

re

1/2000

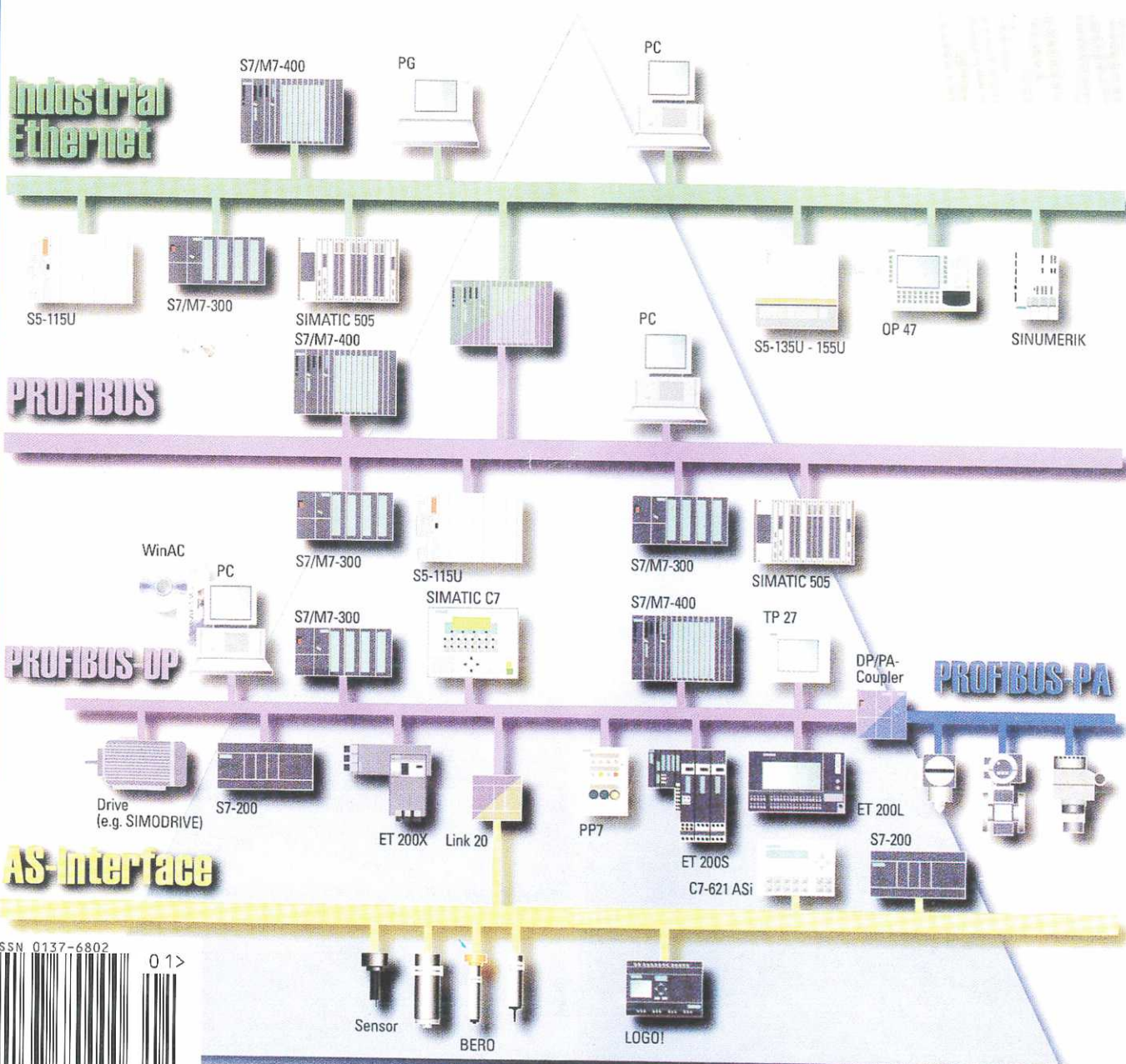
cena 5,90 zł

radioelektronik

AUDIO *hi-fi* **VIDEO**

Czasopismo niezależne - istnieje od 1924 roku

SIEMENS



ISSN 0137-6802

01>



9 770137 680000

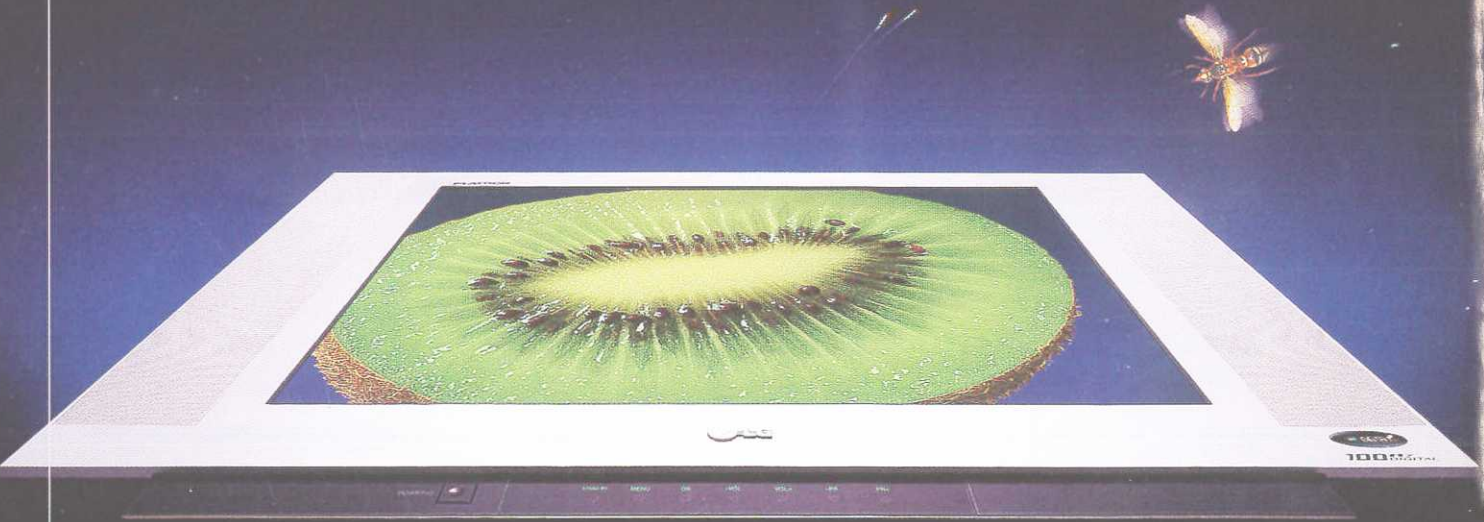
PRZEMYSŁOWE SIECI KOMUNIKACYJNE PRZYSZŁOŚCI

LG TRUE FLAT TV

FLATRON™

FLATRON

zbliza Cię do ideału

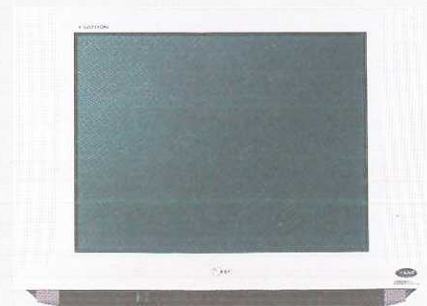


Oto rzeczywistość spotyka się z wyobraźnią. Doskonale płaski kineskop telewizora FLATRON to niepowtarzalna przestrzeń i głębia obrazu. Niezależnie pod jakim kątem spojrzysz, nie znajdziesz żadnych zniekształceń. Digital Eye to pewność, że obraz będzie miał zawsze idealne parametry. A cyfrowy system Audio Surround to niezapomniane wrażenia słuchowe.



Najważniejsi są ludzie

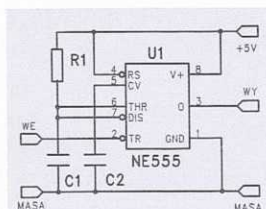
Oto ideał. Bo doskonały obraz
to idealnie płaski kineskop.
W telewizorze FLATRON firmy LG.





Format MP3 staje się muzycznym standardem Internetu i może spowodować prawdziwą rewolucję w przemyśle fonograficznym

8



Od marca ruszą dwuzakresowe sieci telefonii komórkowej GSM

26



Indukcyjność cewki można mierzyć częstotściomierzem stosując popularny układ 555

19

Telewizor to najpopularniejsze urządzenie wideo w naszych domach. Przegląd odbiorników 21+35 calowych najbardziej znanych firm w naszym kraju

38

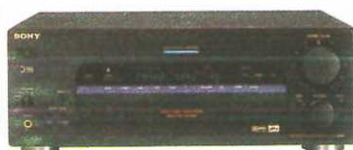


Z okazji 30-lecia firma Samsung zaprezentowała na konferencji w Londynie nowości, które wyznaczają nowe kierunki rozwoju urządzeń multimedialnych

42

Amplituner znalazł zastosowanie także w kinie domowym. Przedstawiamy nasze wrażenia z użytkowania dwóch amplitunerów firmy Sony dostosowanych specjalnie do wymagań kina domowego

48



Z KRAJU I ZE ŚWIATA 3

TECHNIKA RTV

Kodowanie cyfrowe sygnałów dźwiękowych 8

ELEKTRONIKA W RÓŻNYCH ZASTOSOWANIACH

Uniwersalny układ zdalnego sterowania 10
Moduł zasilający GL-226 firmy OBREM-Elektronika (1) 12

PORADNIK ELEKTRONIKA

Program do symulacji układów elektrycznych – Elektrosym V.2.0 14

Z PRAKTYKI

Miniaturowy system dozujący 17
Słowniczek nazw i skrótów (4) 17
Cyfrowy pomiar indukcyjności cewek 19
Programator mikrokomputerów AT89CX51 22

TELEKOMUNIKACJA

Kształtowanie charakterystyki wzmacniacza mikrofonowego w transceiverze KF (1) 24
Dwuzakresowe sieci GSM 26

ELEKTRONIKA W PRZEMYSŁE I LABORATORIACH

Pomiary rezystancji uziemień (2) 28

RÓŻNE

Ochrona przed zakłóceniami z sieci zasilającej .. 33



AKTUALNOŚCI 37

NA RYNKU AV

Przegląd telewizorów 21+35-calowych 38

POZNAJEMY SPRZĘT

Multimedialny świat Samsunga 42
Transmitter bezprzewodowy Comsat 46

OCENY UŻYTKOWNIKÓW

Amplitunery Sony z dźwiękiem przestrzennym 48
Miniwieża Pioneer IS-21T 50

PORADY

Zestaw do montażu Cyklop Center 52

SPIS REKLAMODAWCÓW 56
Na okładce: Reklama firmy Siemens

DRODZY CZYTELNICY

I oto już numer 1/2000 naszego miesięcznika. W rocznej dacie zmieniły się wszystkie cyfry. Poprzednio taka sytuacja miała miejsce dokładnie 1000 lat temu, chociaż zmiana była nieco inna – wtedy liczba trzycyfrowa przechodziła w czterocyfrową, no i – nie było jeszcze żadnych miesięczników. Warto zauważyć, że taka jednoczesna zmiana wartości na wielu pozycjach zapisu liczby nie jest w elektronice lubiana. W układach bardzo szybkich, np. na wyjściach fleszowych przetworników analogowo-cyfrowych, taka sytuacja, ze względu na niemożliwość zapewnienia idealnie jednoczesnej zmiany stanów, może być źródłem bardzo dużych błędów pomiaru. Dlatego w technice cyfrowej stosuje się refleksyjny zapis liczbowy, np. kod Graya, w którym dowolne dwie kolejne liczby różnią się tylko o 1 na jednej pozycji. Gdyby obliczyć, jak wyglądają liczby 1999 i 2000 zapisane w kodzie Graya, to okazałoby się, że z Nowym Rokiem zmieniałaby się cyfra tylko na jednej pozycji.

Oczywiście taki zapis byłby całkowicie niepraktyczny. A zresztą niebezpieczeństwo znane pod hasłem Y2k (rok dwutysięczny) wcale nie tkwi w jednoczesności zmiany czterech cyfr, a raczej w tym, że w komputerach zastosowano dwu- a nie czterocyfrowy zapis roku. Mam jednak nadzieję, że problem Y2k okaże się mniej groźny niż sądzono i spokojnie zaczniemy rok 2000.

Wchodzimy więc w rok, który formalnie jest ostatnim rokiem XX wieku i II tysiąclecia. Jednak w powszechnym mniemaniu wiek XX kończy się już w tego Sylwestra, a rok 2000 traktuje się jako rok przelotowy między stuleciami i tysiącletkami. Dlatego pojawiają się w prasie krajowej i światowej różne podsumowania, oceny i rankingi. Typuje się największych twórców, polityków, pisarzy mijającego stulecia. Nie spotkałem jak dotąd rankingu najważniejszych wynalazków dwudziestego wieku. Na pewno co najmniej kilka odkryć może kandydować do tego tytułu – samolot, energia jądrowa, radio, telewizja, komputer? Energetyka jądrowa raczej nie spełniła pokładanych nadziei, samolot jest na pewno bardzo ważny, ale nie spowodował rewolucji społecznej ani technicznej. Radio zaś, telewizja, komputery są w dużym stopniu pochodnymi innego odkrycia będącego moim kandydatem do pierwszego miejsca w rankingu.

Nie byłoby nowoczesnego radia, telewizji satelitarnej, telefonii komórkowej, gdyby 23 grudnia 1947 roku nie uruchomiono w Bell Laboratories pewnego małego urządzenia. A był nim tranzystor – moim zdaniem najważniejszy wynalazek stulecia. Bez tranzystora nie byłoby układów scalonych, a komputery byłyby nadal wielkimi kosztownymi maszynami do skomplikowanych obliczeń profesjonalnych. Bez tranzystora nie byłoby więc rewolucji elektroniczno-informatycznej, która na naszych oczach zmienia oblicze świata i jest głównym znamieniem XX wieku. Tak więc to Shockley, Brattain i Bardeen są moimi wynalazcami stulecia. Wiek XIX był wiekiem pary i elektryczności, a wiek XX – wiekiem elektroniki i informatyki.

Wszystkim życzę pomyślności w tym Nowym Roku 2000 i w pierwszych latach nowego wieku, kiedy o dniu dzisiejszym będziemy mówić "to było w zeszłym stuleciu".

M. Nadachowski

W NASTĘPNYCH NUMERACH

**SILNIKI KROKOWE
HALLOTRONY – CZUJNIKI POLA MAGNETYCZNEGO
JAK TO JEST Z TYM ROAMINGIEM?
RADAROWE CZUJNIKI POZIOMU
MULTIMETRY CĘGOWE – PRZEGLĄD
GŁOWICA UKF NA PASMO 87,5+108 MHz
DIODY, TYRYSTORY I TRIAKI Z LAMINY
PROJEKTORY – PRZEGLĄD
TELEWIZJA CYFROWA
WZMACNIACZ PM7000 FIRMY MARANTZ**



**ADRES REDAKCJI i WYDAWCY
RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o.**

ul. Filtrowa 77, lok. 51
02-032 Warszawa,
tel. (022) 659-78-46, 668-88-01,
817-65-21, 875 06 48
fax: (0-22) 817-65-22
e-mail: radelek@pol.pl
http://www.radioelektronik.pl

ZESPÓŁ REDAKCYJNY:

red. nac. – dr inż. Michał Nadachowski,
z-ca red. nac. – mgr inż. Jerzy Justat,
sekr. red. – mgr inż. Maria Tronina,

redaktorzy działów:

mgr inż. Maciej Feszczyk,
dr inż. Jerzy Frydrychowicz,
Eugenia Grudzińska,
mgr inż. Leszek Halicki,
dr inż. Krzysztof Jellonek,
inż. Janusz Justat,
mgr inż. Leon Kossobudzki,
inż. Maria Łopusznik,
mgr inż. Cezary Rudnicki

Stali współpracownicy: mgr inż. Mirosław Gieroch,
mgr inż. Krystyna Prószyńska

Laboratorium: mgr inż. Cezary Rudnicki

Dział reklamy: Ewa Wiśniewska, Teresa Budka

Redaktor techniczny: Beata Włodarczyk

Projekt graficzny: Jacek Ostaszewski

DTP: mgr inż. Krzysztof Węgrzycki

Współwłaściciele tytułu

"Radioelektronik Audio Hi-Fi Video":

Federacja Stowarzyszeń Naukowo-Technicznych NOT
i Stowarzyszenie Elektryków Polskich

Artykułów nie zamówionych nie zwracamy.

Zastrzegamy sobie prawo skracania
i adustacji nadesłanych artykułów.

Opisy urządzeń i układów elektronicznych
oraz ich usprawnień zamieszczone w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" mogą być
wykorzystywane wyłącznie do własnych potrzeb.
Wykorzystywanie ich do innych celów,
zwłaszcza do działalności zarobkowej, wymaga
zgody autora opisu. Przedruk całości
lub fragmentów publikacji zamieszczanych
w "Radioelektroniku Audio-Hi-Fi-Video" jest
dozwolony po uzyskaniu
zgody Redakcji.

**Za treść ogłoszeń Redakcja nie ponosi
odpowiedzialności.**

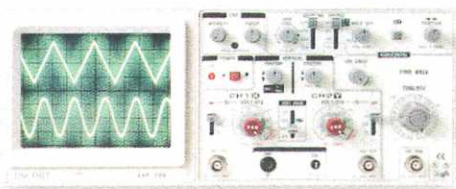
Druk: :

Winkowski Spółka z o.o.
ul. Okrzei 5, 64-920 Piła
Cena 5,90 zł

© Copyright by Radioelektronik sp. z o.o.,
Warszawa, 2000 r.

OSCYSKOP ANALOGOWY ESCORT EAS-200S

Tajwańska firma Escort, znana z produkcji przyrządów pomiarowych wysokiej klasy, wzbogaciła swoją ofertę o oscyloskopy analogowe. Firma wytwarza obecnie dziewięć typów oscyloskopów analogowych różniących się między sobą pasmem pomiaru oraz funkcjami. Na razie na rynku polskim jest oferowany podstawowy model – dwukanałowy oscyloskop analogowy EAS-200S o pasmie częstotliwości 20 MHz. Czutość oscyloskopu jest regulowana w zakresie od 1 mV/dz do 25V/dz, w 12 skalowanych stopniach, w sekwencji 1-2-5. Maksymalne napięcie, jakie można doprowadzić do gniazd wejściowych obu kanałów, wynosi 400 V. Podstawa czasu oscylosko-



pu pracuje w dwóch trybach: normalnym i automatycznym i można ją regulować w zakresie od 20 ns/dz do 50 ms/dz (w 20 skalowanych stopniach, w sekwencji 1-2-5). Dodatkowo funkcja "x10MAG" umożliwia dziesięciokrotne rozciągnięcie przebiegu wzdłuż osi czasu. Przy wyzwalaniu można korzystać zarówno z wewnętrznego jak i z zewnętrznego źródła sygnału, a także wyzwać oscyloskop napięciem sieci. Do oglądania całkowitego sygnału wizyjnego przeznaczono tryb wyzwalania impulsami linii (TV-H) lub impulsami ramki (TV-V). Użytkownik oscyloskopu może też wybrać nachylenie zbocza sygnału wyzwalającego. Oscyloskop pracuje również w trybie X-Y, szczególnie przydatnym do pomiaru fazy i częstotliwości sygnałów oraz mocy. Zawiera też wewnętrzny kalibrator. Podświetlana, wewnętrzna skala oscyloskopu zawiera 8 x 10 działek (1 działka = 1 cm). W wyposażeniu fabrycznym oscyloskopu są dwie sondy z wyłaczanym tłumikiem 1:10. Oscyloskop ma wymiary 320x130x361 mm i masę ok. 6,5 kg.

Dystrybucje na rynku polskim prowadzi Labimed Sp. z o.o. tel./fax: (0-22) 642-16-23, tel. 642-19-73. (lh)

HOME INTERNET SOLUTION



Home internet Solution (HiS) firmy Ericsson to urządzenie wykorzystywane do realizacji usługi nazwanej „Szybki Dostęp do Internetu” (SDI) wprowadzanej właśnie na rynek przez Telekomunikację Polską. Dzięki niej staje się możliwe jednoczesne przesyłanie danych i korzystanie ze standardowych usług telefonicznych. Wszystko odbywa się za pomocą zwykłej, miedzianej linii. HiS jest idealnym rozwiązaniem dla internautów, pragnących w domowym zaciszu „surfować” po sieci, jest również wygodnym rozwiązaniem dla niewielkich firm. Nieza-

FESTIWAL TELEKOMUNIKACJI w WARSZAWIE

W listopadzie 1999 r. odbyły się w Warszawie Międzynarodowe Targi Telekomunikacji KOMTEL – 99. Była to już dziewiąta edycja tych targów, tym razem odbywająca się pod hasłem „Telekomunikacja dla każdego”. Targi otworzyły nowy rozdział w historii tej imprezy. Powodem była nowa formuła targów – Festiwal Telekomunikacji. KOMTEL 99 skierował swoją ofertę do potencjalnego użytkownika, zainteresowanego zakupem nowych urządzeń i usług. Tematykę targów stanowiły przede wszystkim usługi telefonii bezprzewodowej i przewodowej, łączność satelitarna, radiokomunikacja i systemy przywoławcze, telefony i akcesoria oraz teleinformatyka. Dostrzegając ważną rolę informacyjno-edukacyjną targów, patronat honorowy nad imprez objęły: Ministerstwo Łączności, Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji oraz Państwowa Inspekcja Telekomunikacyjna i Poczta. Targi KOMTEL – 99 odbyły się na kilka

tygodni przed początkiem roku 2000 i jednocześnie 5 miesięcy przed uruchomieniem w Polsce dwupasmowej sieci telefonii komórkowej GSM900/1800. Targowe Godło Jakości – coroczne nagrody przyznano w czterech kategoriach: ☐ Nowe usługi dla abonentów – Polskiej Telefonii Cyfrowej Sp. z o.o. za „Pakiet Usług Internetowych Eranet” ☐ Upowszechnianie łączności – uhonorowano firmę Asterix za rozwiązanie „ISDN Internet dla małych sieci” ☐ Rozwiązania w zakresie połączeń telekomunikacyjnych i internetowych – nagrodzono firmę Astra Marketing Polska Sp. z o.o. ☐ Najnowocześniejszy produkt powszechnego użytku produkowany w Polsce – za taki uznano „Ładowarkę elektroniczną LE 10 do telefonów komórkowych” firmy Zolan. Nagroda Dyrektora Instytutu Łączności przyznana została Zakładowi Systemów Cyfrowych DIGITEX za „abonencką centralę telefoniczną DCT 50 z cyfrowym polem komutacyjnym”. (cr)

NOWE MULTIMETRY FLUKE'A

Firma Fluke wprowadziła na rynek multimetry nowej generacji – Fluke 87 IV i Fluke 89 IV. Charakteryzują się one bardzo dobrą dokładnością oraz szerokimi możliwościami pomiarowymi. Dokładność pomiaru napięcia stałego jest $\pm(0,025\% + 2)$ przy maksymalnym wskazaniu cyfrowym równym 50 000. Nowymi przyrządami, oprócz pomiarów wykonywanych za pomocą typowych multimetrów cyfrowych, można także mierzyć m. in. temperaturę w zakresie od -200 do $+1350$ °C. Pasma częstotliwości w obu multimetrach jest równe 100 kHz. Model 89 IV jest wyposażony w łącze komunikacyjne na podczerwień (fot.) służące do komunikacji z komputerem. Łącze może być też użyte do kalibracji przyrządu. Oba multimetry mają wewnętrzny zegar czasu rzeczywistego. Czas (godziny i minuty) jest wyświetlany po naciśnięciu złotego przycisku. Zegar może być stosowany do rejestracji wartości średniej, minimalnej i maksymalnej. W przypadku pomiaru wartości średniej jest wyświetlany na ekranie, prócz zmierzonej wartości, także czas, jaki upłynął od rozpoczęcia uśredniania. Wraz z wartością minimalną lub maksymalną przyrząd wyświetla czas, jaki upłynął od początku pomiaru do chwili wystąpienia tej wartości. Gdy multimetr Fluke 89 IV jest połączony z komputerem (z dodatkowym oprogramowaniem Fluke View Forms), informacje o zmierzonej wartości średniej, maksymalnej i minimalnej są rejestrowane wraz z automatycznie obliczanym rzeczywistym czasem, w jakim nastąpił pomiar. W pamięci wewnętrznej przyrządów można zarejestrować do 1000 wyników pomiarów. Multimetry mają gwarancję wieczystą. Spełniają wymagania bezpieczeństwa zgodne z normą EN61010 CAT III 1000 V. Przedstawicielem firmy Fluke jest w Polsce firma Electronic Instrument Service, tel. (061) 8681-998. (mn)



przeznaczalnym atutem usługi jest stała miesięczna opłata za korzystanie z Internetu. Nowe rozwiązanie firmy Ericsson opiera się na unikalnej metodzie rozdzielenia kanału między usługi telefoniczne i transmisję danych. Aby korzystać z HiS należy zainstalować przy komputerze terminal (HiS-NT), spełniający funkcje zbliżone do modemu. Do urządzenia abonenckiego zostanie podłączony telefon. Z kolei przy centrali telefonicznej montuje się urządzenie dostępowe (HiS-NAE). Połączenie terminala abonenckiego z serwerem dostępowym następuje automatycznie, toteż nie wymaga dodatkowych konfiguracji. Maksymalna szybkość transmisji danych to 115,2 kbit/s. Urządzenie abonenckie przypomina modem telefo-

niczny. Zostało ono wyposażone w gniazda do połączenia z komputerem i telefonem. Do tego ostatniego można przyłączać telefony, telefaksy oraz inne urządzenia standardowe. HiS-NAE zawiera 16 modułów abonenckich (HiS-LT) oraz moduł sterujący (HiS-NAC). Między nimi jest przenoszony sygnał foniczny, a także m.in. sygnały identyfikacji dzwoniącego oraz impulsy taryfikacyjne. Każdy z modułów abonenckich obsługuje jedną linię abonencką. Home internet Solution został już doceniony przez specjalistów: w marcu ubr. firma Ericsson otrzymała Złoty Medal Intertelecom na konkursie na najlepszy wyrób X Międzynarodowych Targów Łączności Intertelecom 99. (cr)



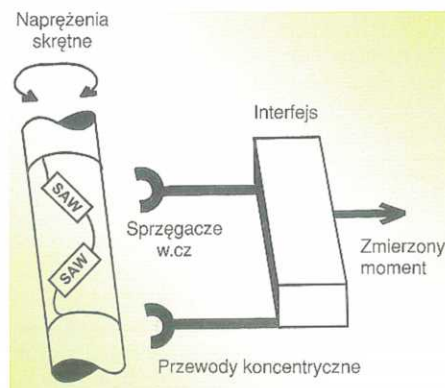
NOWE INWESTYCJE W EUROPIE ŚRODKOWO-WSCHODNIEJ



W październiku ub.r. firma MEDER electronic z RFN, jeden z czołowych światowych producentów przełączników i czujników kontaktronowych, optotriaków i precyzyjnych rezystorów drutowych, uruchomiła na przedmieściach Pragi, stolicy Republiki Czeskiej, nowy zakład produkcyjny (patrz fot.). W uroczystości otwarcia wzięli udział przedstawiciele lokalnych władz oraz dystrybutorzy firmy MEDER z całego świata, w tym przedstawiciele zarządu firmy ELTRON z Wrocławia, której firma MEDER powierzyła przedstawicielstwo na terenie Polski. (wd)

BEZSTYKOWY PRZETWORNIK MOMENTU OBROTOWEGO

Nowa technika pomiaru momentu obrotowego powstała wraz z wynalazkiem, wykorzystującym zjawisko akustycznej fali powierzchniowej (SAW, Surface Air Wave). Filtr z falą powierzchniową znajduje się w każdym telewizorze, generatory wykorzystujące przetwornik SAW są stosowane w elektronice profesjonalnej, ale w technice pomiarów mechanicznych zastosowanie jest nowe. Przetwornik o nazwie TORQSENSE brytyjskiej firmy Sensor Technology Ltd. z Banbury zasadniczo upraszcza pomiary momentu. Przetworniki SAW są przyklejane do wału pod kątem 45° względem jego osi (rys.) i łączone w układ półmostka. Jeden z przetworników SAW generuje napięcie w.c.z., drugi – taki sam – przetwarza odebrane sygnały ponownie w sygnał elektryczny. Częstotliwość generowanego przebiegu zależy od odstępów między "zębami" grzebienia wykonanego na piezoelektrycznym podłożu. Fala powierzchniowa rozchodzi się w przetworniku prostopadle do zębów, więc wszelkie zmiany odległości spowodowane zmianą wymiarów wału powodują zmiany częstotliwości, tzn. rozciąganie przetwornika zmniejsza częstotliwość, ściskanie – zwiększa. Kiedy wał zostaje poddany oddziaływaniu momentu obrotowego, na wyjściach przetworników pojawiają się sygnały, które są doprowadzane do interfejsu, gdzie mierzona jest ich suma lub różnica. Podstawowym udogodnieniem w stosunku do mechanicznych metod pomiaru jest tu pomiar bezkontaktowy. Do przekazywania sygnału z wałka służą przetworniki pojemnościowe; jedna płytkę kondensatora wiruje wraz z wałem, druga jest stacjonarna. Pomiar odbywa się na częstotliwościach z zakresu



100+1000 MHz, a maksymalna zmiana częstotliwości osiąga 1 MHz, czyli dokładność pomiaru momentu może teoretycznie wynosić nawet 1 ppm (1 część na milion). W praktycznych układach, przy typowej szerokości pasma 1 MHz, dokładność ogólna wynosi ok. 0,1%. Jak na ten pomiar – jest bardzo duża. (lk)

WYŚWIETLACZ SEIKO

SII

Firma Seiko Instruments rozszerzyła ofertę wyświetlaczy graficznych. Nowy wyświetlacz Y97031 o rozdzielczości 97 x 32 punkty wykonano technologią *Chip-On-Film* (COF), co znacznie zmniejszyło jego grubość (2,1 mm) i masę. Zasilany jest napięciem od 2,4 do 6 V. Ma wbudowany konwerter DC/DC i pamięć danych RAM. Może pracować w temperaturze od -20 do +70 °C. Wymiary wyświetlacza: 47,5x30,9x2,1 mm, a matrycy: 43,5 x 20,85 mm. Prócz matrycy (97 x 32 punkty) jest pokazywane pięć ikon i zegar. Wyświetlacz jest przeznaczony do urządzeń przenośnych, takich jak komputery miniaturowe, systemy GPS, urządzenia medyczne i telekomunikacyjne. Dystrybutorem wyświetlaczy Seiko jest CompArt International, tel. (022) 6108527, e-mail: compart@ikp.atm.com.pl (mr)

SCALONY STOPIEŃ WEJŚCIOWY DO TELEFONÓW KOMÓRKOWYCH

Firma Philips Semiconductor wprowadziła na rynek nowy układ scalony SA3600, przeznaczony do stosowania jako stopień wejściowy dwupasmowych odbiorników cyfrowej telefonii komórkowej GSM. Układ scalony SA3600, o konstrukcji BiCMOS – złożony z tranzystorów bipolarnych i unipolarnych w jednej strukturze, łączy w sobie funkcje wzmacniacza wejściowego o małych szumach własnych i stopnia przemiany częstotliwości. Scalenie wszystkich funkcji wielokrotnościowych w jednym układzie daje oszczędność miejsca na płycie drukowanej aparatu telefonicznego. Wzmacniacz wraz ze stopniem przemiany pobiera ze źródła zasilania o napięciu 2,7 V zaledwie 10 mA przy pracy w zakresie dolnym i 14 mA – w zakresie górnym. Jest to o 35% mniej niż pobór prądu przez obecnie stosowane scalone stopnie wejściowe wykonane z arsenku galu (GaAs). (cr)

**PICmicro™ –
rodzina 8-bitowych komputerów
jednokładowych firmy**

MICROCHIP

PIC16C505 – 12 portów I/O, programowanie w układzie, wewnętrzny zegar 4 MHz, timer, WDT, obudowa 14-pinowa

PIC16F62X – pamięć programu FLASH, wewnętrzny zegar 4 MHz, zasilanie 2,0-5,5 V, 2 wysokiej precyzji komparatory napięcia, 16 portów I/O, bardzo szybki port USART, 18- lub 20-pinowa obudowa

PIC16F87X – pamięć programu FLASH, programowanie w układzie, 10-bitowy przetwornik AD, port UART typu RS-485

MPLAB™ICD – In-Circuit Debugger do mikrokontrolerów PIC16F87X

MCP60X – rodzina wzmacniaczy operacyjnych

MCP320X – rodzina 12-bitowych przetworników ADC, maks. 8 kanałów

MCP2510 – kontroler szyny CAN 2.0B

MCP809/810 – resety

MPLAB™ ICE 2000 – sprzętowy emulator

GAMMA

01-772 Warszawa,
ul. Sady Żoliborskie 13A

tel./fax (0-22) 663-83-76,
663-98-87
e-mail: info@gamma.pl
www.gamma.pl

SPECJALNA OFERTA!

PRENUMERATA
na 2000 rok

2 numery gratis
dla osób kontynuujących
prenumeratę z 1999 roku
tylko **58,80 zł**
za cały rok

1 numer gratis
dla nowych prenumeratorów
64,80 zł
za cały rok

PORÓWNAJ

5,90 zł – cena kioskowa w 2000 r.

DLA PRENUMERATORÓW:

4,90 zł – **STALI** CZYTELNICY

5,40 zł – **NOWI** CZYTELNICY

TO SIĘ OPŁACA !!

Prenumeratę prowadzi i udziela informacji

Zakład Kolportażu Wydawnictwa SIGMA NOT Sp. z o.o.,

00-950 Warszawa, skr. poczt. 1004,

tel. (0-22) 840-00-21 w. 295, tel. fax 840-35-89

ODCINEK DLA WPŁACAJĄCEGO	zł gr	Wpłacający NAZWISKO	(kod) (miejscowość)	RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. ul. Filitrowa 77 lok. 51, 02-032 Warszawa	Nazwa i siedziba posiadacza rachunku
słownie złotych .....	.....	IMIĘ .....	.....	.....	.....
.....	.....	ADRES	(ulica, nr domu i mieszkania)	.....	.....
Wpłata na rachunek nr 11101024-7982-2720-4-14 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA					
Datownik				podpis przyjm.	
zł				zł	
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.					

ODCINEK DLA POSIADACZA RACHUNKU	zł gr	Wpłacający NAZWISKO	(kod) (miejscowość)	RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. ul. Filitrowa 77 lok. 51, 02-032 Warszawa	Nazwa i siedziba posiadacza rachunku
słownie złotych .....	.....	IMIĘ .....	.....	.....	.....
.....	.....	ADRES	(ulica, nr domu i mieszkania)	.....	.....
Wpłata na rachunek nr 11101024-7982-2720-4-14 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA					
Datownik				podpis przyjm.	
zł				zł	
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.					

ODCINEK DLA BANKU	zł gr	Wpłacający NAZWISKO	(kod) (miejscowość)	RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. ul. Filitrowa 77 lok. 51, 02-032 Warszawa	Nazwa i siedziba posiadacza rachunku
słownie złotych .....	.....	IMIĘ .....	.....	.....	.....
.....	.....	ADRES	(ulica, nr domu i mieszkania)	.....	.....
Wpłata na rachunek nr 11101024-7982-2720-4-14 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA					
Datownik				podpis przyjm.	
zł				zł	
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.					

ODCINEK DLA POCZTY	zł gr	Wpłacający NAZWISKO	(kod) (miejscowość)	RADIOELEKTRONIK Sp. z o.o. ul. Filitrowa 77 lok. 51, 02-032 Warszawa	Nazwa i siedziba posiadacza rachunku
słownie złotych .....	.....	IMIĘ .....	.....	.....	.....
.....	.....	ADRES	(ulica, nr domu i mieszkania)	.....	.....
Wpłata na rachunek nr 11101024-7982-2720-4-14 Powszechny Bank Kredytowy S.A. III O/WARSZAWA					
Datownik				podpis przyjm.	
zł				zł	
Prenumerata czasopism kolportowanych przez WYDAWNICTWO SIGMA-NOT Sp. z o.o.					

WSPÓŁPRACA MICROSOFT i SONY W INTERNECIE

Sony Music Entertainment wykorzysta oprogramowanie Windows Media Technologies ver. 4.0 do przesyłania odbiorcom za pośrednictwem Internetu nagrań dźwiękowych i wizyjnych w postaci plików zabezpieczonych przed kopiowaniem. Firmy Microsoft Corp. i Sony Music Entertainment zamierzają nawiązać współpracę w celu promowania w Internecie oprogramowania oraz nagrań audiowizualnych. Dzięki temu obie firmy zyskają możliwość otwarcia granic swoich rynków i wzajemnej promocji swoich ofert internetowych, jak również transmisji dźwięku i wizji. W ramach współpracy, jednocześnie z wprowadzeniem oprogramowania Media Technologies 4.0, Sony Music udostępni nadające się do pobierania z Internetu, zabezpieczone przed kopiowaniem nagrania muzyczne ze swojej obszernej listy artystów. Sony Music Entertainment, jak i Microsoft będą członkami inicjatywy na rzecz zabezpieczenia muzyki cyfrowej (SD-MI), współpracując przy realizacji dostępu do nagrań wysokiej jakości oraz ochrony praw autorskich artystów i prowadzeniu przez firmy skutecznej działalności w Internecie.

(cr)

HCS101 – DO SYSTEMÓW ZDALNEGO STEROWANIA

Firma Microchip wprowadziła na rynek nowy układ scalony HCS101, ze stałym kodem, przeznaczony do zastosowań w systemach zdalnego sterowania, w których stopień zabezpieczenia jest nieistotny lub też może być znacznie ograniczony. Nowy, scalony koder znajdzie zastosowanie w konstrukcji zdalnie sterowanych zabawek i wentylatorów, w systemach sterujących zdalnie oświetleniem, urządzeniami audio-wideo, a nawet w czujkach dymu. Układ HCS101 ma wyprowadzenia kompatybilne z koderem zmiennego kodu HCS201, umożliwiając konstruktorowi realizację dwóch poziomów zabezpieczeń (tzn. zastosowanie kodu zmiennego lub stałego) bez konieczności przeprojektowywania tworzonej aplikacji. Układ HCS101 wykorzystuje do pracy 66-bitową transmisję sygnału. Za pomocą zaledwie trzech przycisków można zrealizować do siedmiu różnych funkcji użytkowych. Układ zawiera: oscylator wraz z elementami ustawiania parametrów czasowych, pamięć EEPROM, rezystory przycisków sterujących oraz układ kontroli napięcia zasilania. Dodatkowe elementy niezbędne do zbudowania niedrogiej aplikacji to: przyciski, bateria i elementy antenowe. Do współpracy koder HCS101 wymaga kompatybilnego dekodera, jakim może być typowy mikrokontroler PICmicro Microchipa wraz z oprogramowaniem, które można otrzymać bezpłatnie od tej firmy. Dodatkowo firma Microchip oferuje szeroki wybór narzędzi programowych włącznie z zestawem uruchomieniowym do systemu KEELOQ. Układ HCS101 jest dostępny w 8-końcówkowych obudowach typu PDIP i SOIC, pracuje poprawnie w zakresie napięć od 3,5 do 13 V. Dystrybutorem jest firma GAMMA, tel/fax: (0-22) 663-83-76, 663-98-87.

(lh)



Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy	☐		
kontynuacja	☐		
numer prenumeraty z 1999 roku			
.....			
Razem zł			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy	☐		
kontynuacja	☐		
numer prenumeraty z 1999 roku			
.....			
Razem zł			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy	☐		
kontynuacja	☐		
numer prenumeraty z 1999 roku			
.....			
Razem zł			

Tytuł	Symbol	Liczba egz.	Wartość
RADIOELEKTRONIK	66		
po raz pierwszy	☐		
kontynuacja	☐		
numer prenumeraty z 1999 roku			
.....			
Razem zł			

Pytanie konkursowe
Jaki jubileusz obchodzi w bieżącym
roku nasz miesięcznik?

NIP	
upoważnienie do wystawienia faktury VAT	☐
proszę o rachunek uproszczony	☐

NIP	
upoważnienie do wystawienia faktury VAT	☐
proszę o rachunek uproszczony	☐

NIP	
upoważnienie do wystawienia faktury VAT	☐
proszę o rachunek uproszczony	☐

NIP	
upoważnienie do wystawienia faktury VA	☐
proszę o rachunek uproszczony	☐

Y2K: PIERWSZE SPOTKANIE PO



XV Jubileuszowe Targi

KOMPUTER EXPO - 2000

25-28 stycznia 2000 r.

**Pałac Kultury i Nauki
Centrum Targowe Mokotów, Warszawa**

Po raz pierwszy na targach

**EDUKACJA 2000 • REGIONY 2000 • INFORMATYKA
DLA WOJSKA • INTERMEDIA Z „WPROST”**

NAJBARDZIEJ PRESTIŻOWA IMPREZA INFORMATYCZNA W POLSCE

Patronat mediowy:



ZAPRASZAMY

ORGANIZATOR

BIURO REKLAMY S.A.

Zarząd Targów Warszawskich

00-586 Warszawa, ul. Flory 9; tel.: 0-22/8496081, 8496044, 8496071; fax: 0-22/8493584;
e-mail: biuro_reklamy@brsa.com.pl; kama@brsa.com.pl; <http://www.brsa.com.pl>

KODOWANIE CYFROWE SYGNAŁÓW DŹWIĘKOWYCH

Zastosowanie algorytmu MPEG Audio Layer-3 umożliwia nawet 12-krotne zagęszczenie zapisu sygnału akustycznego bez utraty jego jakości.

W

roku 1987, w ramach międzynarodowego programu EU-REKA, w niemieckim instytucie Fraunhofer IIS rozpoczęto

prace nad radiofonią cyfrową (DAB – *Digital Audio Broadcasting*). W trakcie tych prac, w kooperacji z Uniwersytetem w Erlangen, przygotowano bardzo skuteczny algorytm zapisu sygnałów dźwiękowych, który stał się podstawą normy ISO – MPEG Audio Layer-3.

Cyfrowy stereofoniczny sygnał dźwiękowy jest reprezentowany przez ciąg liczb 16-bitowych (próbek) przekazywanych z częstotliwością stanowiącą co najmniej dwukrotność największej częstotliwości sygnału oryginalnego, np. 44,1 kHz w przypadku płyt kompaktowych lub 48 kHz w przypadku magnetofonów cyfrowych. Oznacza to, że w ciągu jednej sekundy trwania stereofonicznego sygnału dźwiękowego przekazuje się $2 \times 16 \times 44100 = 1411200$ bitów, co oznacza konieczność zapewnienia przepływności binarnej ponad 1,4 Mbit/s. Zastosowanie wymienionego algorytmu umożliwia zagęszczenie zapisu cyfrowego sygnału akustycznego nawet 12-krotnie bez utraty jego jakości. Kompresję 24-krotną i większą uzyskuje się przy zachowaniu jakości lepszej od uzyskiwanej przy prostym ograniczaniu liczby próbek lub częstotliwości próbkowania. Wszystko to jest realizowane przy wykorzystaniu techniki kodowania percepcyjnego opartej na dokładnym poznaniu odbioru muzyki przez ludzki zmysł słuchu.

Zastosowanie kodowania opisanego w normie MPEG Audio umożliwia uzyskanie różnych stopni kompresji (tabl. 1) przy zachowaniu jakości odtwarzania odpowiadającej "krystalicznemu dźwiękowi płyty kompaktowej". Przy zachowaniu efektów stereofonicznych i ograniczeniu pasma przenoszenia, wymienione algorytmy umożliwiają uzyskanie akceptowalnej jakości odtwarzania przy bardzo małych przepływnościach. Algorytm MPEG Audio Layer-3 jest najbardziej skuteczny. Przy żądanej jakości wymaga najmniejszej przepływności sygnałów cyfrowej muzyki.

Norma MPEG Audio Layer-3 wyróżnia kilka poziomów jakości zestawionych w tablicy 2. We wszystkich testach odsłuchowych doskonałe opinie ma kompresja z redukcją danych w stosunku 1:12, co oznacza przepływność pojedynczego sygnału ok. 64 kbit/s. W niektórych sytuacjach, przy dopuszczeniu ograniczenia pasma przenoszenia do 10 kHz, doskonałą jakość dźwięku stereofonicznego można uzyskać przy kompresji nawet 1:24.

Trudne początki

W początkach stosowania kodowania sygnałów akustycznych, nawet najbardziej potężne stacje robocze potrzebowały kilku godzin na zakodowanie, a następnie zdekodowanie kilku sekund muzyki. Wówczas nie było możliwe wykorzystanie takich złożonych algorytmów w żadnym urządzeniu rynkowym. Sytuacja ulegała szybkim zmianom, gdy tylko scalone cyfrowe procesory sygnałowe (DSP) stawały się dostępne. W 1993 r. koder sygnału stereofonicznego wg algorytmów opisanych normą MPEG Layer-3 wymagał stosowania łańcucha pięciu procesorów (DSP), a od 1997 r. do realizacji takiej funkcji wystarcza tylko jeden procesor sygnałowy najnowszej generacji.

Koder MPEG Audio Layer-3

Międzynarodowa norma ISO MPEG Audio Layer-3 określa format skompresowanych danych cyfrowego sygnału dźwiękowego i proces dekodowania, ale nie definiuje ściśle procesu kodowania. Tym sposobem realizacją procesu kodowania określa wynikową jakość odtwarzania dźwięków. Takie podejście umożliwia wprowadzanie ulepszeń do układu kodowania dźwięków zgodnie z normą i bez potrzeby wymiany istniejących dekodów.

Algorytmy cyfrowego kodowania i dekodowania sygnałów dźwiękowych, takie jak MPEG Audio Layer-3, są asymetryczne. Oznacza to, że kodowanie wymaga dużo więcej operacji obliczeniowych niż dekodowanie. Na rys. 1 przedstawiono kilka wykonanych kodera sygnałów dźwiękowych opracowywanych przez Fraunhofer IIS, dokumentujących jego rozwój od roku 1993. Pierwsza wersja kodera zawierała pięć procesorów sygnałowych (DSP) i wiele układów pamięciowych. Najnowsze rozwiązanie zawiera pojedynczy procesor sygnałowy na karcie PCI do komputera osobistego. Na karcie znajduje się 18-bitowy przetwornik analogowo-cyfrowy oraz cyfrowy koder dźwiękowy z procesorem sygnałowym DSP 56301 taktowanym z częstotliwością 80 MHz oraz statyczne pamięci (SRAM) o czasie dostępu 9 ns. W tablicy 3 przedstawiono kilka kolejnych realizacji kodera przy wykorzystaniu różnych

rodzin procesorów, rozwijane przez Fraunhofer IIS.

Do stosowania w przygotowywanym systemie transmisji WorldSpace, Fraunhofer IIS opracował nowy koder MPEG Audio Layer-3 z wykorzystaniem następujących układów scalonych:

- 2 zmiennoprzecinkowe procesory sygnałowe AD21060 (Analog Devices),
- 2 stałoprzecinkowe procesory sygnałowe 56303 (Motorola),
- szybka pamięć statyczna SRAM o pojemności 3 MB (10÷15 ns).

Dekoder MPEG Audio Layer-3

Proces dekodowania sygnału dźwiękowego jest ustalony przez normy międzynarodowe ISO. Układ scalony specjalizowany, szczególnie przeznaczony do zastosowań w sprzęcie powszechnego użytku powinien być możliwie jak najtańszy. Fraunhofer IIS opracował, we współpracy z firmą Intermetall (ITT), dwa scalone dekodery MPEG Audio Layer-3.



Rys. 1. Kodery sygnałów dźwiękowych opracowane przez Fraunhofer IIS

Pierwszy opracowano w 1995 r., a drugi w 1997 – (tablica 4), składają się z jądra w postaci DSP, komórek pamięci (RAM oraz ROM), szeregowego interfejsu oraz generatora zegarowego. Dalsze wykonania scalonych dekodów są przygotowywane w firmach SGS Thomson i ITT, będą stosowane wewnątrz odbiorników nowego cyfrowego satelity nadawczego systemu WorldSpace.

W celu urzeczywistnienia dekodera MPEG Audio Layer-3 niezbędne jest spełnienie zastępujących wymagań:

- moc obliczeniowa – 24 MIPS
- pojemność pamięci danych RAM – 4,5k słów
- ROM – 2,5k słów
- pojemność pamięci programu ROM – 2k do 4k słów
- długość słowa – 20 bitów

Ze względu na względnie mały stopień skomplikowania dekodów najbardziej są zalecane realizacje z wykorzystaniem cyfrowego procesora sygnałowego. Takie procesory mo-

gą być wykorzystywane do realizacji dodatkowych zadań, takich jak korekta błędów lub multipleksowanie danych.

Obecnie gotowe odtwarzacze muzyki cyfrowej zakodowanej w formacie MP3 są osiągalne w dwóch postaciach: jako odtwarzacze programowe używane w komputerach osobistych, w systemie operacyjnym Microsoft Windows 98 i bezpłatnie na różnych stronach WWW oraz jako rozwiązania sprzętowe z procesorem sygnałowym i szybką pamięcią FLASH o pojemności 32 MB, osiągalne w Europie (najtaniej w sklepach wolnościowych) za kwotę ok. 160 Euro, czyli ok. 640 złotych.

Nagrania muzyczne MP3

W przypadku tradycyjnych płyt kompaktowych, kupujący dokonuje wyboru między pi-racką płytą za 10÷15 zł lub oryginalną za 30÷50 zł. Można zatem stać się legalnym posiadaczem płyty ulubionego zespołu.

W przypadku nagrań w formacie MP3 obecnie brak jest wytwórców legalnych, królują, jako bardziej sprawni organizacyjnie, piraci – producenci nielegalni. Na giełdach są oferowane całe albumy wielopłytkowe, np. wszystkie nagrania zespołu ABBA – dziesięć płyt CD-A, w postaci jednej nagranej płyty CD-R w cenie 30 zł. Na wielu serwerach internetowych jest przechowywana muzyka cyfrowa w postaci zbiorów formatu MP3. Początkowo firmy fonograficzne usiłowały zakwalifikować MP3 jako format piracki. W USA – kraju najsurowszych przepisów prawa autorskiego stowarzyszenie wytwórców płyt (RIAA) wytoczyło proces firmie Diamond domagając się wstrzymania dystrybucji odtwarzacza Rio. Jednak proces został przegrany, a odtwarzacz Rio PMP300 (rys. 2) należy do najpopularniejszych na świecie.

Firmy internetowe osiągają na giełdzie w USA coraz większe notowania, a ceny akcji wytwórców płytowych maleją. Przemysł fonograficzny stara się szybko naprawić błędy wynikające ze zlekceważenia Internetu jako środka dystrybucji nagrań muzycznych.

Wszystko na to wskazuje, że MP3 stał się muzycznym standardem Internetu. Oto kilka danych dotyczących formatu MP3:

□ liczba zainstalowanych na świecie odtwarzaczy programowych i sprzętowych jest szacowana na kilkanaście milionów,

□ programowy odtwarzacz MP3 jest częścią systemu operacyjnego Windows 98,

□ Microsoft prowadzi działania na rzecz zintegrowania formatu MP3 z systemem operacyjnym komputerów kieszonkowych Windows CE,

□ dotychczas powstało wiele modeli sprzętowych, przenośnych odtwarzaczy MP3; proukowane są m.in. przez firmy Samsung, Diamond Multimedia oraz CreativeLabs; firma Diamond w ciągu pierwszych trzech miesięcy dystrybucji sprzedała ponad 100 tys. egzemplarzy odtwarzaczy,

□ najpopularniejszą stroną internetową o MP3 - <http://www.mp3.com> codzien-

nie odwiedza kilkaset tysięcy osób, jest ona tym samym najczęściej odwiedzaną stroną muzyczną na świecie.

W Polsce trwają obecnie dyskusje na tematy prawne. Prawnicy twierdzą, że umieszczenie utworu w formacie MP3 na serwerze jest to tzw. osobisty użytek, jednak pod warunkiem nie pobierania opłat za jego ściąganie. Trwają obecnie spory dotyczące zakwalifikowania operacji "kopiowania pliku". Czy jest to "nadawanie" (jak w radio do odbiorcy płyną dane stanowiące treść utworu i można słuchać go w czasie rzeczywistym, nie jest on rozprowadzany na żadnym fizycznym nośniku) czy też "dystrybucję" (kopiowanie danych z jednego dysku na drugi).

Odtwarzacz MP3 typu Rio PMP300 firmy Diamond

Rio PMP300 firmy Diamond jest jednym z pierwszych na świecie przenośnym odtwarzaczem cyfrowej muzyki skompresowanej w formacie MP3. Jest rozwiązaniem czysto półprzewodnikowym, w którym do przechowywania danych muzycznych jest stosowana szybka pamięć statyczna Flash. Takie rozwiązanie ma same zalety: nie ma części ruchomych (odtwarzanie bezprzerwowe, odporne na wstrząsy), wielokrotny zapis na tym samym nośniku, małe wymiary (urządzenia przenośne) i bardzo mały pobór mocy (długi czas użytkowania baterii). Wyposażenie odtwarzacza stanowią elementy i oprogramowanie umożliwiające tworzenie własnych zestawów nagrań oraz oczywiście słuchawki.

Oprogramowanie odtwarzacza Rio składa się z trzech pakietów programowych. Każdy służy do ściśle określonego celu. Pierwszy z nich umożliwia tworzenie własnej kolekcji nagrań MP3 z posiadanych płyt kompaktowych, in-czej mówiąc umożliwia ich archiwizację. Drugi pakiet służy do połączeń z Internetem i ko-



Rys. 2. Odtwarzacz muzyki skompresowanej Rio PMP300 firmy Diamond

piowanie nagrań z serwerów muzycznych. Ostatni pakiet zarządza danymi, tworzy wykazy nagrań oraz ich katalogi.

Wielkość listy utworów, jakie mogą być nagrane w formie cyfrowej w pamięci odtwarzacza Rio jest zależna od dwóch czynników: pojemności pamięci i jakości nagrywanej muzyki. Możliwy jest wybór jednego z trzech poziomów jakości i związanych z nimi wymaganych przepływności:

- bliska jakości radia FM (56÷64 kbit/s),
- bliska jakości CD (96 kbit/s),
- CD (112÷128 kbit/s).

W celu określenia czasu trwania zapisywanych utworów muzycznych lub innych sygnałów dźwiękowych należy skorzystać z poniższego wzoru:

Czas odtwarzania [s] = $8 \times 1024 \times M/S$
w którym:

M – pojemność pamięci [MB]

S – przepływność [kbit/s].

Po podstawieniu danych, np. M = 32 MB i S = 128 kbit/s otrzymuje się czas odtwarzania muzyki 2048 s, czyli 34 minuty i 8 sekund. Przy zapisie z mniejszą przepływnością, np. 64 kbit/s czas odtwarzania przekroczy 1 godzinę.

Muzyka klasyczna, a także opera wymaga stosowania najwyższej jakości i związanej z nią przepływności, natomiast w przypadku popularnej muzyki instrumentalnej wystarczy jakość "bliska CD". Muzyka popularna, wraz z nagraniami solistów może być nagrywana "z jakością radia FM", bez wyczuwalnej utraty jakości, z przepływnością 64 kbit/s.

Zmniejszenie wymagań jakościowych, zejście do poziomu jakości porównywalnej z radiem AM i zastosowanie przepływności 32 kbit/s prowadzi do dalszego wydłużenia czasu nagrania, który może osiągnąć nawet ponad dwie godziny.

Cezary Rudnicki

Tablica 1. Stopień kompresji i przepływności sygnałów

1:4	MPEG Audio Layer-1 (384 kbit/s dla sygnałów stereofonicznych)
1:6...1:8	MPEG Audio Layer-2 (192÷256 kbit/s dla sygnałów stereofonicznych)
1:10...1:12	MPEG Audio Layer-3 (112÷128 kbit/s dla sygnałów stereofonicznych)

Tablica 2. Stopień kompresji i przepływności sygnałów wg normy MPEG Audio Layer-3

Jakość dźwięku	Pasma [kHz]	Mono / Stereo	Przepływność [kbit/s]	Redukcja
Telefoniczna	2,5	Mono	8	96:1
Lepsza niż radio KF	4,5	Mono	16	48:1
Lepsza niż radio AM	7,5	Mono	32	24:1
Bliska radio FM	11	Stereo	56÷64	24÷26:1
Bliska CD	15	Stereo	96	16:1
CD	>15	Stereo	112÷128	10÷12:1

Tablica 3. Kodery ISO MPEG Audio Layer-3 opracowane w Fraunhofer IIS

Dostępność	Liczba procesorów	DSP @ MIPS	Zewnętrzna RAM
1993	5	3xDSP32 @ 12,50 MIPS 2xDSP56002 @ 20 MIPS	224k słów
1995	2	DSP56002 @ 40 MIPS	256k słów
1996	2	DSP320C31 @ 25 MIPS	256k słów
1997	1	DSP5630x @ 80 MIPS	192k słów
1997	4	2 AD21060 @ 40 MIPS (dla WorldSpace – 2xDSP56303 @ 80 MIPS wersja specjalizowana)	896k słów

Tablica 4. Dekodery ISO MPEG Audio Layer-3 opracowane w Fraunhofer IIS

Dostępność	Liczba procesorów	Zewnętrzna RAM	Wydajność
1993	1 DSP32C	32k słów	12,5 MIPS
1994	1 DSP56002	64k słów	20 MIPS
1995	Układ specjalizowany MAS3503C (tylko MPEG1)	0	24 MIPS
1996	1DSP320C31	32k słów	25 MIPS
1997	1DSP56302	0	20 MIPS
1997	pojedynczy układ specjalizowany: Mas3507D	0	24 MIPS

Prosty układ zdalnego sterowania podczerwienią, w którym jako nadajnik wykorzystano część nadawczą sterownika bezprzewodowego, tzw. pilota od telewizora, a jako odbiornik – klasyczny moduł odbiorczy zdalnego sterowania współpracujący z mikroprocesorowym dekodery nadawanych kodów cyfrowych.

B

ardzo często podczas realizacji własnych projektów urządzeń elektronicznych pojawia się potrzeba ich zdalnego sterowania, jednak opracowanie całego układu nadaw-

czego i odbiorczego toru podczerwieni oraz opracowanie kodów sterujących jest zadaniem dość skomplikowanym, co może skutecznie odstraszać od samodzielnej realizacji takiego układu.

Źródłem kodowanych sygnałów podczerwieni jest pilot od dowolnego współczesnego telewizora. W większości przypadków, w tego typu układach, jest wykorzystywany popularny standard kodowania sygnałów sterowania RC5, przeznaczony do transmisji danych w podczerwieni. Po naciśnięciu dowolnego klawisza na klawiaturze pilota, jest generowany 14-bitowy kod zawierający 2 bity startowe, bit świadczący o przytrzymaniu klawisza, 5-bitowy adres urządzenia i 6-bitowy kod przesyłanej komendy. Format kodu RC5 przedstawiono na rys. 1. Czas trwania jednego bitu wynosi 1,778 ms, a odstęp między kolejnymi kodami wynosi około 114 ms.

W celu uziemiennienia sygnału bity ramki są kodowane bifazowo, gdzie jedynka logiczna zastąpiona jest parą bitów 01, a zero logiczne zastąpione jest parą bitów 10 (rys.2).

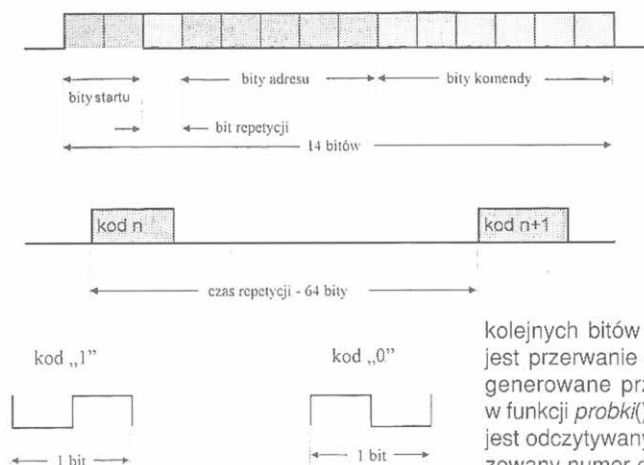
Dodatkowo, w celu uniknięcia wpływu zakłóceń na transmisję stosuje się modulację przesyłanego sygnału podczerwonego sygnałem o częstotliwości rzędu kilkudziesięciu kiloherców. Odbiornik optyczny, współpracujący z pilotem, musi być dopasowany do długości fali generowanego promieniowania (typowo 0,95 μm), do częstotliwości modulacji (typowo 36 kHz) oraz musi rozpoznawać kody wysyłane przez pilota zgodnie ze standardem RC5. Schemat układu odbiornika zdalnego sterowania jest przedstawiony na rys. 3. Jako przetwor-
nik sygnałów promieniowania podczerwonego na sygnał elektryczny zastosowano popular-

UNIWERSALNY UKŁAD ZDALNEGO STEROWANIA

ny scalony odbiornik podczerwieni TFMS 5360, zawierający w jednej obudowie fotodiode PIN zintegrowaną z soczewką, wzmacniacz selektywny (z filtrem pasmowym) i demodulator. Układ scalony wymaga doprowadzenia jedynie napięcia zasilania do końcówek 1 i 3 (odpowiednio +5 V i masa). Na wyjściu 2 w momencie odbierania zmodulowanego sygnału podczerwieni pojawia się szeregowy ciąg bitów przesyłanego kodu o poziomach TTL. W celu uniknięcia impulsowego poboru prądu z zasilacza i związanych z nim zakłóceń mogących przenosić się po ścieżkach, zastosowano filtr składający się z elementów C1 i R1. Rezystor R2 stanowi obciążenie stopnia wyjściowego układu i zapewnia zmiany napięcia na wyjściu odbiornika podczerwieni odpowiadające poziomom TTL.

Jako dekodery sygnałów nadawanych z pilota, w celu minimalizacji wielkości całego odbiornika, zastosowano jednokładowy mikrosterownik (mikrokomputer jedniukładowy) firmy Atmel typu AT89C2051, w obudowie DIL20, zgodny programowo z rodziną MSC-51. Zawiera on wbudowaną pamięć programu typu Flash o pojemności 2 kB oraz 15 linii wejść/wyjść, co umożliwia zrealizowanie 15 funkcji w sterowanym urządzeniu. Obciążalność wyjść jest znacznie większa niż w przypadku klasycznego układu 51 (maksymalnie 20 mA w stanie niskim), dzięki czemu można bezpośrednio sterować np. LED, bez konieczności stosowania dodatkowych elementów. Należy jedynie

pamiętać o dołączeniu rezystorów do wyjść P1.0 i P1.1 (R4 i R5), gdyż są one jednocześnie wejściami komparatora analogowego bez wewnętrznych aktywnych rezystorów typu "pull-up". Elementy C2, C3, C4, C5, R3, i KR1 tworzą typowy zestaw elementów zewnętrznych niezbędnych do działania mikrokomputera. Częstotliwość rezonatora kwarcowego wynosi 11,059 MHz, co umożliwia prostą obsługę wewnętrznej linii szeregowego. Kluczowym elementem całego układu odbiornika zdalnego sterowania jest program zapisany w pamięci. Jego podstawowym zadaniem jest wykrycie początku transmisji kodu naciśniętego klawisza z odbiornika podczerwieni, wprowadzenie całego kodu do pamięci oraz zdekodowanie i wykonanie wybranej funkcji. Program został napisany w języku C. Obejmuje kilka zasadniczych procedur (funkcji): *inicjuj()*, *pilot()*, *probki()*, *klawisz()* oraz program główny *main()*. W procedurze *inicjuj()* są ustalone wartości początkowe linii portów wejścia/wyjścia, programowane są parametry portu szeregowego, ustalany jest tryb pracy liczników oraz systemu przerwań. Funkcja *pilot()* jest procedurą obsługi przerwania od pierwszego zbocza ujemnego sygnału odbieranego z odbiornika podczerwieni podłączonego do wejścia INT0 mikrokontrolera. Po wykryciu pierwszego bitu są blokowane przerwania od wejścia INT0, a następnie jest ustalana wartość początkowa licznika T0, generującego przerwania, wyznaczające punkty próbkowania

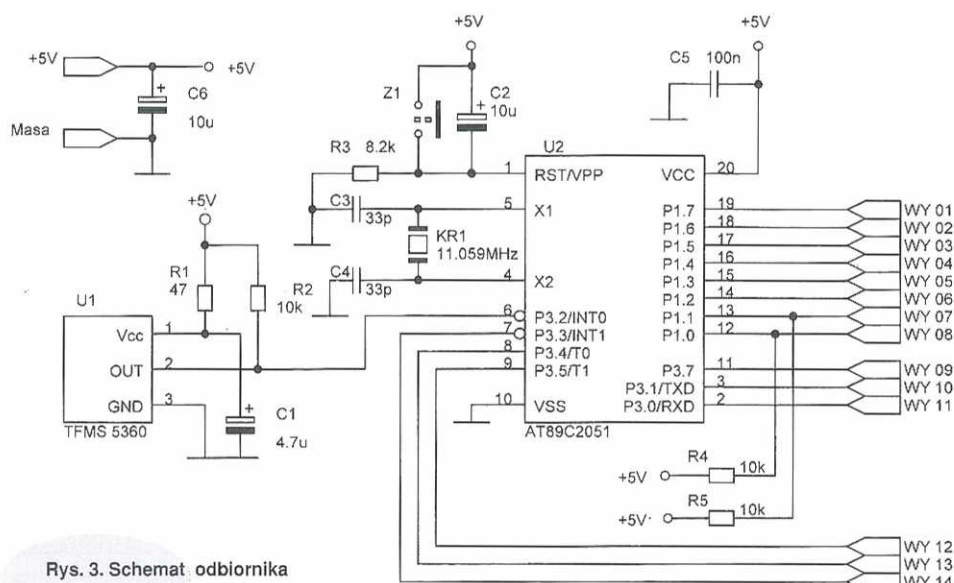


Rys. 2. Kodowanie bitów

Rys. 1. Format ramki kodu RC5

kolejnych bitów w ramce i odblokowywane jest przerwanie od tego źródła. Przerwania generowane przez licznik są obsługiwane w funkcji *probki()*. Po wystąpieniu przerwania jest odczytywany stan wejścia INT0 i aktualizowany numer odczytanej próbki. Następnie

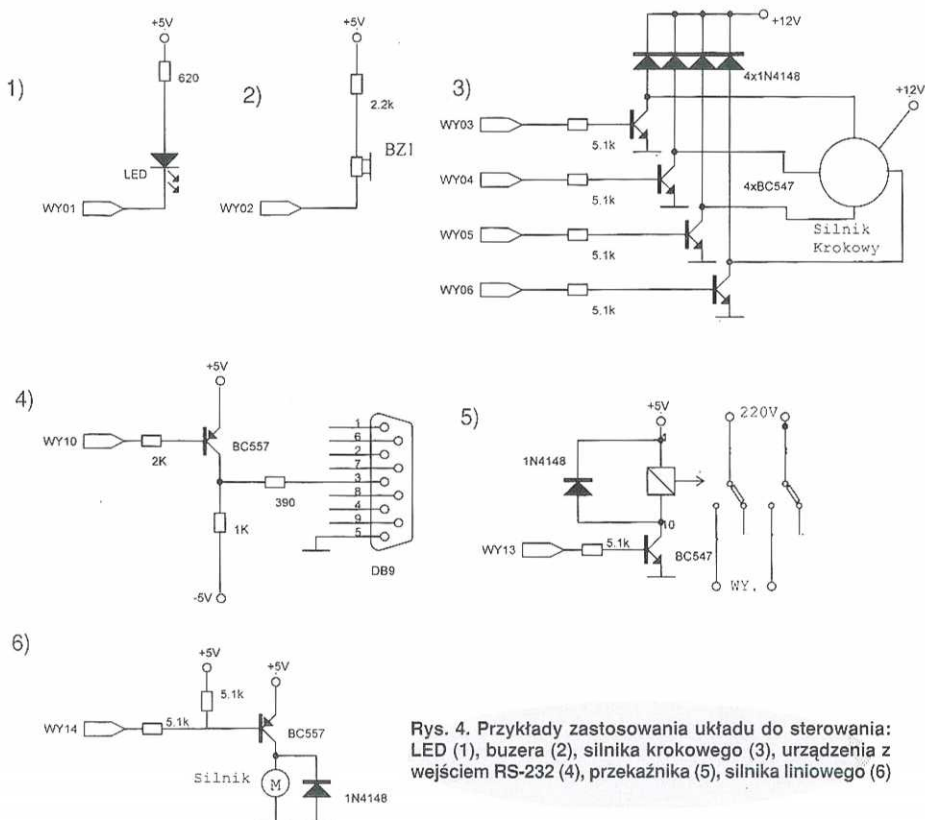
* Zainteresowani mogą skopiować program ze strony WWW naszego pisma



Rys. 3. Schemat odbiornika

w przypadku wystąpienia próbki na środku połówki bitu jej stan jest zapisywany w zmiennej *wepil*. Dalej, po sprawdzeniu czy odczytano ostatnią próbkę, wyłączane są przerwania, aktualizowana jest maska przerw i następuje zatrzymanie licznika. Potem, gdy format odczytanej ramki jest poprawny, analizujemy czy jest ona nowa, czy też powtórzona, tzn. czy klawisz na pilocie jest naciśnięty i przytrzymany. Wynik sprawdzenia jest wpisywany do zmiennej *rep*, a kod odczytanego znaku do zmiennej *kod*. Dodatkowo w funkcji *probkil*,

odczytany kod jest wysyłany przez interfejs RS-232 w postaci binarnej oraz w kodzie hex, co pozwala po podłączeniu komputera z odpowiednim programem monitorującym wejście szeregowo, kontrolować kody klawiszy naciskanych na pilocie. Następnie wywoływana jest funkcja *klawisz()*, w której dekodowane są kody klawiszy i bezpośrednio wykonywane są funkcje im przyporządkowane. Dalej następuje ponownie powrót do funkcji *probkil*, która kończy się włączeniem systemu przerw, dzięki czemu staje się możliwe wykrycie na-



Rys. 4. Przykłady zastosowania układu do sterowania: LED (1), buzera (2), silnika krokowego (3), urządzenia z wejściem RS-232 (4), przełącznika (5), silnika liniowego (6)

stępnego ciągu danych z odbiornika podczerwieni.

Dodatkowe funkcje programu nazwane *pi-szbajt()*, *czekaj()* i *krok()* są przeznaczone do sterowania przykładowych układów wykonawczych.

W zależności od potrzeb, po zdekodowaniu kodu konkretnego klawisza w funkcji *klawisz()* na wyjściu mikrokomputera może pojawić się stan logiczny 0 lub 1 albo impuls o odpowiedniej polaryzacji i czasie trwania. Po włączeniu zasilania urządzenia stany poszczególnych wyjść muszą przyjmować wartości nieaktywne, aby nie powodować przypadkowego włączenia żadnego układu wykonawczego.

Na rys.4 przedstawiono przykłady zastosowania opisanego odbiornika podczerwieni do sterowania różnych elementów wyjściowych. Do ich obsługi służy funkcja *klawisz()* i fragment głównego programu – *main()*.

Układ 1 steruje włączaniem i wyłączeniem diody świecącej LED. Do sterowania służą klawisze pilota: 1 – włączenie i 2 – wyłączenie, wywołujące wpis do zmiennej LED, reprezentującej port P1.7, wartości 0 lub 1.

Układ 2 steruje włączaniem i wyłączeniem buzera (brzęczyka) z wewnętrznym generatorem. Do sterowania służą klawisze 5 – włączenie i 6 – wyłączenie powodujące wpis do zmiennej BUZ, reprezentującej port P1.6, wartości 0 lub 1.

W układzie 3 uzyskuje się sterowanie ruchem silnika krokowego, za pomocą klawiszy 7 – obrót w prawo i 8 – obrót w lewo. Po wykryciu tych komend program aktualizuje zmienną *poz* i wywołuje funkcję *krok()*, która powoduje doprowadzanie napięcia do uzwojeń silnika krokowego przez linie portu P1.2+P1.5.

Układ 4 zapewnia konwersję sygnału TTL z wyjścia portu szeregowego mikrokontrolera na poziomy odpowiadające standardowi RS-232C. Wysyłaniem bajtów steruje funkcja *pi-szbajt()*, lecz możliwe jest również wysyłanie danych przy użyciu standardowych funkcji języka C np. *printf()*.

Włączanie i wyłączenie przełącznika (układ 5) jest sterowane klawiszami 3 – włączenie i 4 – wyłączenie, przez wpis do zmiennej PKZ, reprezentującej port P1.6, wartości 0 lub 1.

W układzie 6 odbywa się sterowanie prędkością obrotową silnika liniowego przez zmianę współczynnika wypełnienia przebiegu prostokątnego generowanego na wyjściu P3.3 mikrosterownika. Do sterowania służą klawisze 9 – zwiększenie prędkości i 0 – zmniejszenie prędkości, powodujące modyfikację zmiennej *wyp*. Przedstawione przykłady sterowania różnymi elementami wykonawczymi mogą stanowić podstawę do zastosowania odbiornika podczerwieni w wielu samodzielnie realizowanych lub modernizowanych urządzeniach elektronicznych. Szczegółowa analiza programu umożliwi, po odpowiednich modyfikacjach, dostosowanie sygnałów sterujących do wymagań sterowanego urządzenia.

Marcin Muszkowski

MODUŁ ZAPŁONOWY GL-226

FIRMY OBREM-ELEKTRONIKA⁽¹⁾

Do cinquecento 700,
Fiat 126 EL i ...
samochodu rajdowego

Moduł GL-226 jest mikroprocesorowym, statycznym układem zapłonowym do dwucylindrowego silnika benzynowego bez wtrysku paliwa. Układ współpracuje z następującymi elementami systemu zapłonowego:

- czujnikiem prędkości obrotowej i położenia wału korbowego, typ SEN 8D (*Magneti Marelli*) lub CPW 170 (*Inco Wrocław*);
- dwustanowym czujnikiem podciśnienia o rezystancji styku <150 Ω;
- cewką zapłonową BAE 800K (*Magneti Marelli*), Biazet 303 lub podobną;
- kołem sygnałowym z trzema zębami.

Moduł jest przeznaczony do instalowania w komorze silnikowej samochodu. Dzięki wyposażeniu w typowe 7-końcówkowe złącze stosowane w motoryzacji jest wymienny z modułem stosowanym w samochodach cinquecento 700 i fiat 126 EL.

Moduł spełnia wymagania norm Fiat 9.93208 i Fiat 9.93208/01.

Dane konstrukcyjno-technologiczne

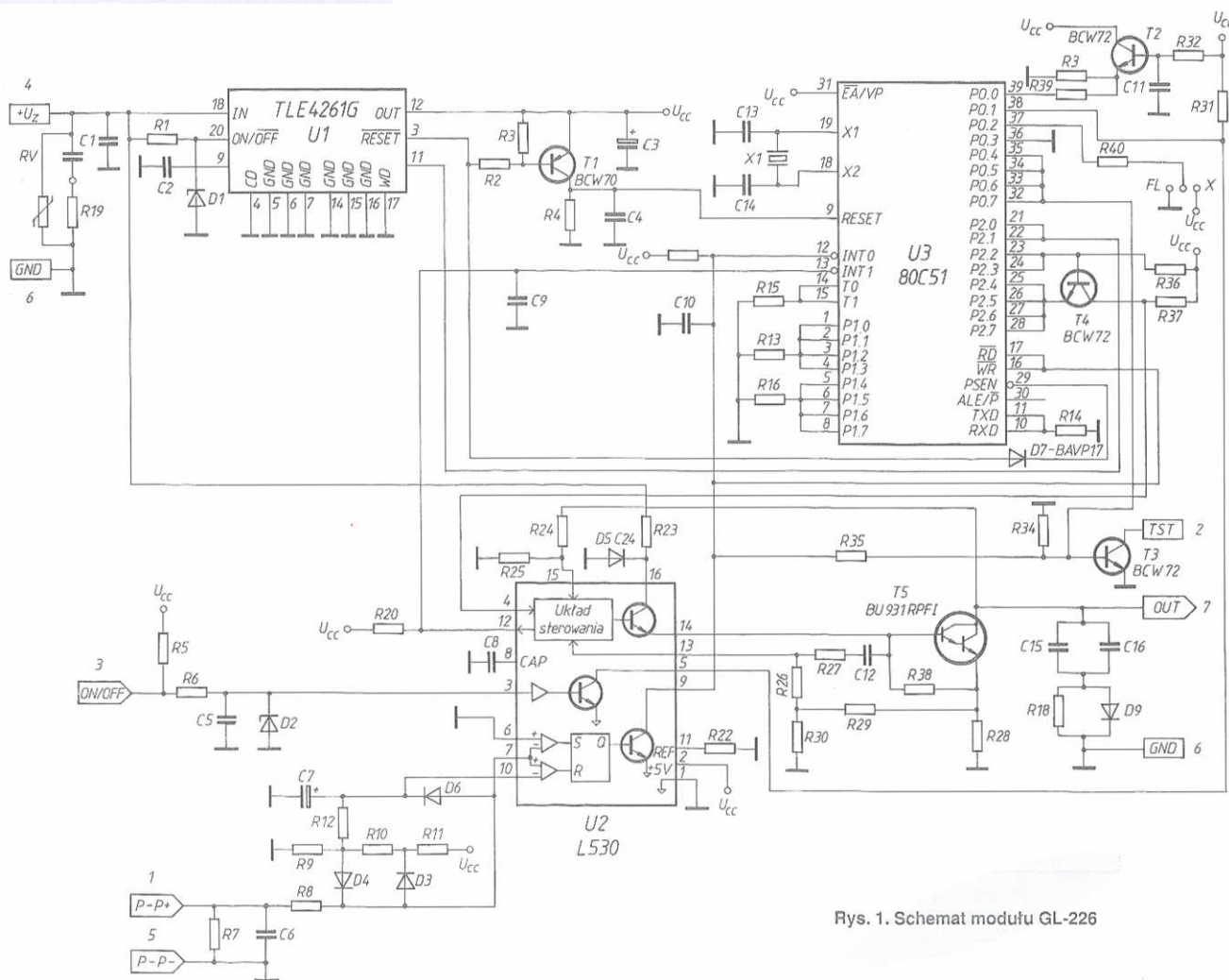
Moduł zapłonowy GL-226 został zaprojektowany w Ośrodku Badawczo-Rozwojowym Mikroelektroniki i Rezystorów w Krakowie i jest produkowany przez OBREM-Elektronika Sp. z o.o. w Krakowie. Moduł (rys. 1) jest wykonany technologią hybrydową grubowarstwową, na podłożu ceramicznym. Daje to optymalizację termiczną i dobrą niezawodność. Moduł zawiera następujące podzespoły:

- mikroprocesor o architekturze 8051 sterujący pracą modułu, a zapewniający niezależ-

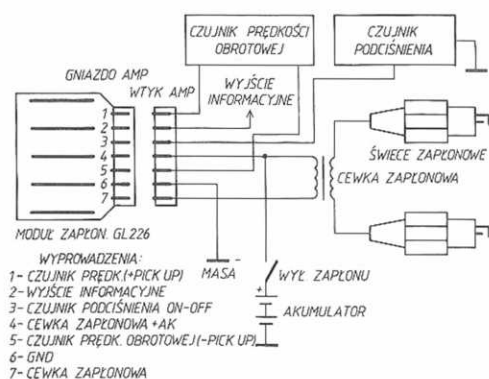
nienie jego pracy od zaników napięcia zasilającego podczas jazdy;

- stabilizator napięcia o zwiększonej odporności na działanie silnych pól elektromagnetycznych i bardzo małym spadku napięcia, generujący sygnał *Reset* do mikroprocesora; impulsy z sieci pokładowej, które mogłyby zakłócić pracę mikroprocesora powodują na krótki czas blokadę mikroprocesora, po czym następuje ponowne włączenie "czystego" już zasilania i identyfikacja zaczyna się od nowa;
- układ obróbki sygnałów wejściowych i sterowania stopniem mocy, poprzedzony układem adaptacyjnym, który normalizuje sygnał z czujnika prędkości obrotowej wału korbowego i poprawia odporność modułu na zakłócenia;

- warystory, kondensatory i wysokonapięciowe diody Zenera, które tłumią zarówno zakłócenia przedostające się do modułu przez obwód zasilania, jak i przepięcia powstające podczas impulsowej pracy końcowego stopnia modułu.



Rys. 1. Schemat modułu GL-226



Rys. 2. Moduł GL-226 w systemie zapłonowym samochodu

Wyposażony w mikroprocesorowy moduł GL-226 system zapłonowy samochodu zawiera podwójną cewkę WN, czujnik prędkości obrotowej, czujnik podciśnienia oraz koło sygnałowe (rys. 2). W pamięci mikroprocesora zapisane są "mapy", ujmuje zależność między prędkością obrotową, położeniem wału korbowego i podciśnieniem w kanale dolotowym gaźnika a kątem wyprzedzenia zapłonu. Dane te służą do wygenerowania przez moduł w odpowiednim momencie napięć powodujących przeskok iskry między elektrodami świecy i zapłon mieszanki.

Możliwości funkcjonalne modułu

Jak wspomniano na początku, moduł jest przystosowany do samochodów cinquecento 700 i fiat 126 EL, dzięki odpowiedniemu dołączeniu procesora do struktury w procesie produkcji modułu, umożliwiającemu realizację programów zawartych w procesorze (różne mapy silnika i różne algorytmy działania). Moduł ten zapewnia:

- Stabilizację czasu włączenia cewki niezależnie od zmian napięcia zasilającego.
- Wyłączenie iskry przy ustawionym progu 6800 obr/min. Próg ten jest wprowadzony do programu mikroprocesora i na życzenie można go zmienić. Ze wzrostem prędkości obrotowej skraca się czas między impulsami, ale czas trwania iskry pozostaje stały (ok. 2,7 ms) do chwili wyłączenia. Przy 6800 obr/min silnik gaśnie (powy-

żej progu cewka nie może oddawać całej energii). Spadek prędkości obrotowej poniżej 6800 obr/min powoduje ponowne włączenie zapłonu. Czas 2,7 ms jest ustalony przez producenta cewki.

□ Blokada przełączania krzywych podciśnieniowych w razie nie wyłączenia się czujnika podciśnienia przy spadku prędkości obrotowej poniżej 1200 obr/min.

□ Sygnał testowy, trwający do drugiego zęba na kole sygnałowym.

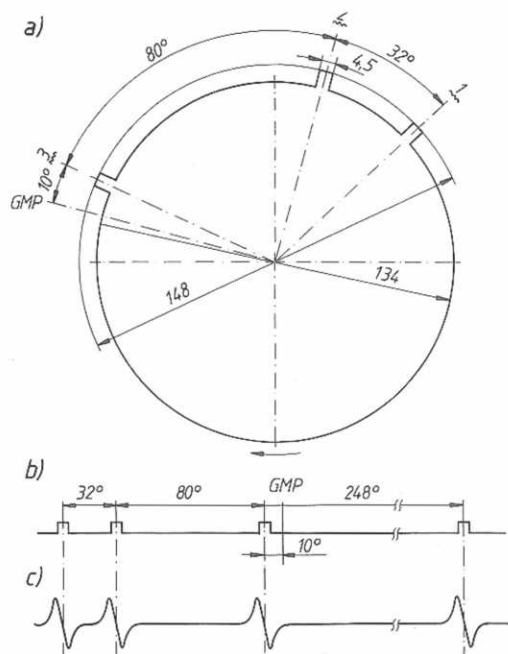
□ Włączanie cewki zawsze po pierwszym (1) zębie na kole sygnałowym.

□ Wiele możliwości stabilizacji czasu włączenia cewki przy narastającym i opadającym zboczach sygnału zęba. Włączanie cewki w zakresie powyżej 190 obr/min odbywa się na narastającym zboczach sygnału zęba, wyłączenie zaś:

- a) na opadającym zboczach sygnału zęba, jeśli cewka zdążyła się już nasycić;
- b) po nasyceniu się cewki, jeśli nastąpiło wcześniej niż 5 ms od opadającego zbocza sygnału zęba;
- c) po upływie 5 ms od opadającego zbocza sygnału zęba, jeśli cewka nie zdążyła się jeszcze nasycić.

Działanie modułu

Samochód z silnikiem dwucylindrowym musi być wyposażony w koło sygnałowe (rys. 3), które obraca się w prawo. Czujnik znajduje się w miejscu oznaczonym GMP. Dzięki nierównym odległościom kątowym między zębami, mikroprocesor zawsze identyfikuje właściwy ząb i od niego rozpoczyna przeliczanie wyprzedzenia zapłonu. Do identyfikacji służy 32° sygnał testowy między sygnałami zębów 1 i 2. Ząb 3 wprowadza początkowe wyprzedzenie zapłonu.



Rys. 3. Rozpoznawanie położenia wału korbowego
a – koło sygnałowe dla silnika 2-cylindrowego, b – rozwinięcie koła,
c – sygnał wyjściowy czujnika położenia wału korbowego

Jacek Austyn

KONKURS IM. PROF. M. POŻARYSKIEGO

Rozstrzygnięty został Konkurs im. prof. M. Pożaryskiego na najlepsze artykuły zamieszczone w czasopiśmie SEP w 1998 r. Jury Konkursu, pod przewodnictwem prof. Mieczysława Heringa, wyłoniło sześć najlepszych artykułów. Nagrody otrzymali:

I – dr inż. Ryszard Bartnik za autorstwo lub współautorstwo cyklu artykułów: "Analiza wpływu dopalania na efektywność ekonomiczną elektrociepłowni gazowo-parowej", "Analiza wpływu termicznych parametrów pracy części parowej układu gazowo-parowego na jego efektywność ekonomiczną", "Jednostkowe koszty wytwarzania energii elektrycznej i ciepłej w układach gazowo-parowych", "Analiza porównawcza efektywności ekonomicznej wytwarzania energii ciepłej w zasilanych gazem elektrociepłowni gazowo-parowej i kotłowni", "Koszty wytwarzania ciepła i energii elektrycznej w zasilanych gazem ziemnym małych układach skojarzonych oraz ich efektywność ekonomiczna", zamieszczonego w Energetyce nr 1, 2, 5, 8, 9 z 1998 r.

II – prof. dr hab. inż. Andrzej Napieralski i dr inż. Tomasz Pożniak za artykuł pt.: "Nowe trendy w energoelektronice", opublikowany w Elektronice nr 4 z 1998 r.

III – doc. dr inż. Stefan Januszewski i mgr inż. Stanisław Serafin za cykl artykułów pod wspólnym tytułem "Układy napędowe o regulowanej prędkości", opublikowany w Wiadomościach Elektrotechnicznych nr 7, 8, 9, 10, 12 z 1998 r.

IV – prof. dr hab. inż. Jan Maksymiuk za artykuł pt. "Aktualne problemy budowy i eksploatacji wyładowczych wysokonapięciowych", zamieszczony w Przeglądzie Elektrotechnicznym nr 3 z 1998 r.

V – prof. dr hab. Jacek Sosnowski za cykl artykułów pt. "Zjawisko nadprzewodnictwa i jego wykorzystanie", opublikowany w Elektronizacji nr 6, 7-8, 9, 10, 12 z 1998 r.

VI – dr inż. Elżbieta Andrukiewicz za artykuł pt. "Zarządzanie zabezpieczeniem systemu informacyjnego", zamieszczony w Przeglądzie Telekomunikacyjnym – Wiadomościach Telekomunikacyjnych nr 10 z 1998 r.

PROGRAM DO SYMULACJI UKŁADÓW ELEKTRYCZNYCH – ELEKTROSYM V.2.0

Obecnie na rynku oprogramowania technicznego nie ma wielu uniwersalnych programów do symulacji obwodów elektrycznych, które jednocześnie byłyby łatwe w obsłudze. Właśnie dlatego opracowano program ElektroSym – przyjazny dla użytkownika symulator obwodów elektrycznych i energoelektronicznych.

Program pracuje w standardowym systemie operacyjnym Microsoft Windows. Cechuje go przejrzysty interfejs graficzny, który w znacznym stopniu przyczynia się do łatwości obsługi. Tworzenie schematu obwodu elektrycznego odbywa się całkowicie graficznie.

W celu narysowania obwodu elektrycznego wystarczy wstawić do obszaru roboczego odpowiednie elementy – wybierając je z biblioteki znajdującej się z lewej strony okna, przez kliknięcie w odpowiednim miejscu obszaru roboczego – oraz wykonać połączenia wstawiając przewody i węzły. Wstawiane obiekty są automatycznie dopasowywane do siatki obszaru roboczego, której rozmiar może być zmieniany. Program umożliwia wstawianie dwóch elementów w to samo miejsce, co zapobiega powstawaniu niejasności i niejednoznaczności w interpretacji schematu. Przykład schematu układu energoelektronicznego przedstawiono na rys.1.

Interfejs zawiera różne funkcje edycji schematu, takie jak obracanie, przesuwanie, kopiowanie oraz usuwanie obiektów pojedynczych lub zgrupowanych. Istnieje możliwość wyświetlania nazwy elementu, strzałek prądu i napięcia związanych z danym elementem.

Biblioteka programu ElektroSym jest uniwersalnym zbiorem elementów elektrycznych. Zawiera ona następujące rodzaje elementów:

- idealne i nieliniowe elementy R, L, C,
- źródła napięciowe i prądowe (o wymusze-

niach: stałym, sinusoidalnym, prostokątnym, trójkątnym, piłkowskimi),

- źródła sterowane,
- zawory energoelektroniczne (diody, tyrystory, tranzystory),
- silnik prądu stałego,
- sprzężenia magnetyczne i inne.

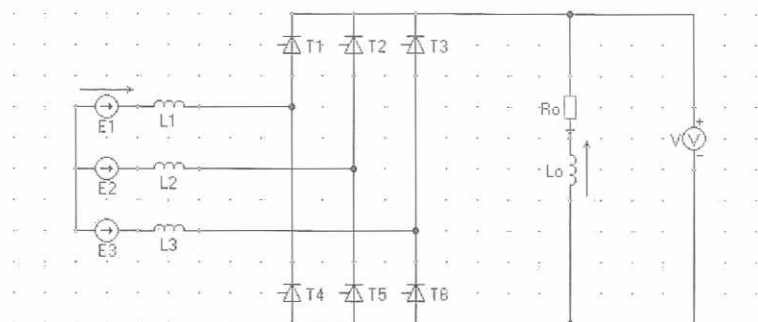
Każdy z elementów jest charakteryzowany przez zestaw parametrów, które mogą być modyfikowane, co umożliwia użytkownikowi praktycznie dowolne modelowanie każdego elementu. Na przykład, „Źródło napięciowe” może posłużyć jako akumulator samochodowy (parametry: wymuszenie stałe, $U = 12\text{ V}$) lub jako gniazdko elektryczne w domu (parametry: wymuszenie sinusoidalne, $U = 220\text{ V}$, $f = 50\text{ Hz}$).

Program umożliwia generowanie przebiegów czasowych dowolnych napięć, prądów i mocy badanego obwodu (rys.2), a dla silnika również prędkości obrotowej. Ponadto istnieje możliwość badania transmitancji napięciowej układów pasywnych – uzyskujemy wtedy charakte-

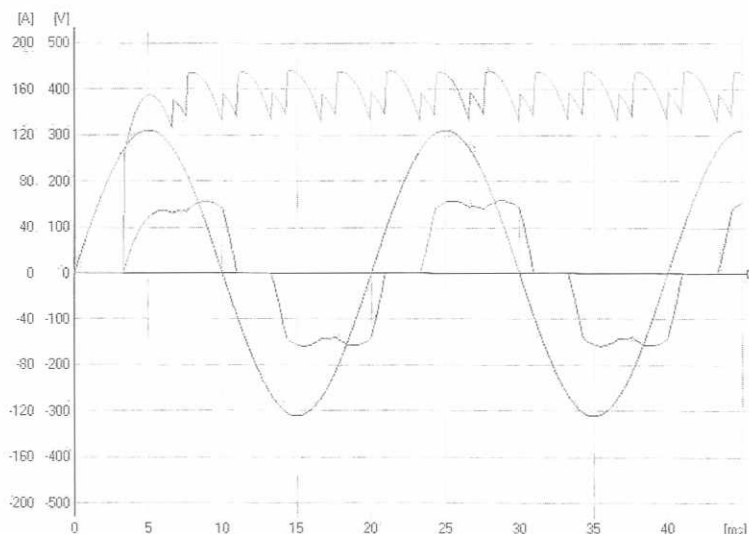
rystyki amplitudowe (rys.3), fazowe oraz wykresy biegunowe na płaszczyźnie zespolonej.

Jedną z funkcji programu jest symulowanie wskazań mierników elektrycznych. Użytkownik może wybrać odpowiedni kompromis między szybkością, a dokładnością obliczeń. Należy przy tym zauważyć, że nie trzeba wpisywać bezpośrednio wartości kroku, co nie dla każdego byłoby łatwe do określenia, lecz wystarczy ustawić suwak znajdujący się w polu dialogowym symulacji w odpowiedniej pozycji. Program automatycznie ustala wartość kroku obliczeniowego na podstawie czasu symulacji oraz ustawienia opisywanego suwaka. Wynikiem przeprowadzenia procesu symulacyjnego jest zapisanie do pamięci wirtualnej komputera wszystkich potencjałów węzłowych oraz wszystkich prądów gałęziowych badanego obwodu. W ten sposób użytkownik może oglądać dowolne przebiegi napięć, prądów i mocy po jednokrotnym przeprowadzeniu symulacji.

Program udostępnia również funkcję kontynu-



Rys. 1.
Schemat
układu
energo-
elektronicznego

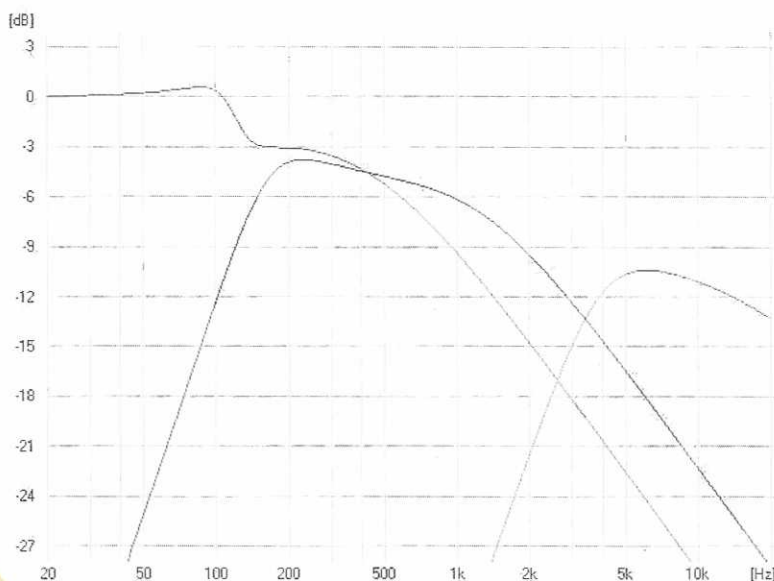


Rys. 2.
Przebiegi
czasowe
napięcia,
prądu i mocy

owania symulacji czasowej, czyli otrzymywanie przebiegów występujących w układzie po chwili zakończenia bieżącej symulacji z uwzględnieniem warunków początkowych z niej wynikających. Wyświetlane wykresy mają automatycznie dobraną skalę wartości, co zwalnia użytkownika z konieczności jej przewidywania. Taka opcja jest ustawiona domyślnie, jednak w razie potrzeby istnieje możliwość ręcznego wyboru skali.

Program wyposażony jest w interakcyjną pomoc przy tworzeniu schematu i przeprowadzaniu symulacji. System pomocy podzielony jest na dwie części: strony tematyczne opisujące szczegółowo całość programu, jego cechy i funkcje, oraz pytania i odpowiedzi związane z najważniejszymi zagadnieniami. Działanie programu jest oparte na wykorzystaniu podstawowych praw elektrotechniki, takich jak dwa prawa Kirchhoffa i prawo Ohma. Utworzony graficznie schemat obwodu elektrycznego jest automatycznie przetwarzany na model matematyczny o stałej strukturze, której analiza odbywa się metodą potencjałów węzłowych. Stosowane są uogólnione modele dyskretne elementów elektrycznych, stworzone z algorytmem całkowania numerycznego (algorytm interpolacyjny Eulera). Metoda potencjałów węzłowych umożliwiła uproszczenie funkcji obliczeniowych odpowiedzialnych za prawidłowe działanie programu, co miało bezpośredni wpływ na ich niezawodność i szybkość wykonania.

Jedną z zalet programu jest również bardzo efektywne wykorzystanie zasobów pamięciowych komputera. W programie ElektroSym intensywnie wykorzystywany jest mechanizm dynamicznego przydziału pamięci, który umożliwia wykorzystanie pamięci wirtualnej komputera. Pojemność pamięci wirtualnej może być znacznie większa niż pojemność RAM, toteż ryzyko jej przepełnienia jest niewielkie. Poza tym wykorzystanie języka C++ wraz z je-



Rys. 3. Charakterystyki częstotliwościowe filtrów: dolno-, środkowo- i górnoprzepustowego

go pełnymi możliwościami programowania obiektowego i optymalizacji kodu źródłowego przyczyniło się do zapewnienia dużej szybkości działania.

Wymagania sprzętowe są niewygórowane. Program może funkcjonować w każdym komputerze, w którym zainstalowany jest system Microsoft Windows 95, Windows 98 lub Windows NT, niezależnie od parametrów hardware'owych. W celu uzyskania sprawności działania programu zaleca się następujące elementy sprzętu (przynajmniej):

- procesor Pentium 200 lub AMD K-6 200,
- pamięć RAM o pojemności 16 MB,
- monitor 15-calowy,
- rozdzielczość grafiki 800x600 HighColor,
- drukarka kolorowa.

Program jest przeznaczony do badania dowolnych obwodów elektrycznych, a szczególnie dobrze sprawdza się w układach energoelektrycznych. Symulacja wszelkiego rodzaju przekształtników nie sprawia żadnych trudności. Analiza stanów nieustalonych, otrzymywanie wykresów częstotliwościowych transmitancji układów pasywnych, symulacja wskaźników mierników – to główne obszary zastosowania programu.

ElektroSym v.2.0 ma cechy, które powodują, że chętnie jest wykorzystywany przez inżynierów elektryków, studentów uczelni technicznych, a także uczniów szkół technicznych. ■

Sebastian Sobel

CENTRUM ZARZĄDZANIA SIECIĄ PTK CENTERTEL

Nowootwarte Centrum Zarządzania Siecią jest zlokalizowane w Warszawie. Jest to jeden z liczniejszych działów Pionu Technicznego, który sprawuje nadzór nad zasobami sieci 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, przez 365 dni w roku. Centrum to miejsce, w którym są gromadzone informacje o aktualnym stanie sieci. Podstawowym zadaniem Centrum jest szybkie reagowanie na stany awaryjne pojawiające się w sieci, a także prowadzenie analiz w trybie ciągłym w celu wyeliminowania problemów sieciowych mogących wpływać na jakość świadczonych usług. PTK Centertel jest jedynym operatorem w Polsce, który świadczy usługi telefonii komórkowej dwóch systemów – analogowego NMT 450i oraz cyfrowego GSM 1800. Część radiowa sieci GSM 1800 budowana jest przy wykorzystaniu sprzętu dwóch dostawców – Nokii i Nortela. Wdrożone do eksploatacji systemy zarządzania działają w systemach operacyjnych UNIX oraz bazach danych ORACLE. Zastosowany system zarządzania siecią składa się z podsystemów niższego i wyższego rzędu. Do zadań podsystemów niższego rzędu należy obsługa poszczególnych elementów składowych sieci PTK Cen-



tertel. Nadrzędną rolę nad nimi spełnia podsystem wyższego rzędu NMS 5000 wraz z "Hurtownią danych". Umożliwiają one dokonywanie analiz długoterminowych, śledzenie tendencji rozwojowych sieci oraz nadzorowania stanu sieci z jednego punktu – Centrum Zarządzania Siecią. Doświadczenie zdobyte w trakcie minionego czasu będzie na pewno bardzo pomocne przy wprowadzaniu na rynek usług dwuzakresowych – GSM 1800 / GSM 900. (cr)

Nowy 3-kanalowy zasilacz

HAMEG®

Instruments
Oscylloskopy
i sprzęt
wg cennika
producenta.

- Napięcie regulowane 2 x 0-32V
- Prąd regulowany 2 x 0-2A
- Napięcie regulowane 2,7-5,5V
- Prąd regulowany 0-3,3A
- Tryb pracy: szeregowy, równoległy, niezależny

Nowa, profesjonalna lutownica z gazem !

Bez cienia zwątpienia...

iroda®

PRO-120W to: moc regulowana do 120W, temperatura palnika do 1300°C, temperatura grota od 250° do 500°C, zbiornik gazu 38 ml (4godz. pracy), zapłon piezo.



Alarmy

(minima, maksyma, ograniczenia z góry, z dołu), data, godzina, termometr wewnętrzny. Może pracować z 4 sensorami.

CENA ☉

Termometr z bezprzewodowym sensorem (do 50 m) pomiaru temperatury



Tachometr optyczny. Zakres pomiarowy: CENA 280 PLN 5 ÷ 99999 obr / min

Anemometr. Wskazania w: km/h, m/s, skali Beaufort'a
Produkt europejski
Zakresy:
2÷100 km/h
0÷11 Beaufort'a
0,1÷29 m/s



CENA ☉

CENA ☉

Światłomierz.
3 zakresy pomiarowe:
0 ÷ 2000 ÷ 19990
÷ 50000 Lux



RODZINA ZASILACZY LABORATORYJNYCH

AFX

AFX 1502 C	I= 2 A	U= 0 - 15V
AFX 2930 SB	I= 0 - 3A	U= 0 - 3A
AFX 3005 B	I= 0 - 5A	U= 0 - 30V
AFX 3205 C	I= 2 x (0 - 5)A	U= 2 x (0 - 30)V +5V
AFX 5510 A	I= 0 - 10A	U= 0 - 30V
AFX 5920 AC	I= 0 - 20A	U= 0 - 30V
AFX 5305 A	I= 0 - 5A	U= 0 - 50V
AFX 9660 SB	I= 2 x (0 - 3)A	U= 2 x (0 - 30)V +5V



AFX 5305A U=0-50V I=0-5A

NAJTAŃSZY ZASILACZ Z RODZINY AFX JUŻ OD 150 PLN+VAT

Zasilacze Laboratoryjne Stałonapięciowe 13,8V

— 3/5A, 6/8A, 10/12A, 20/22A, 30/32A



SOLOMON
CENA ☉

SOLOMON
Lutownice z regulowaną elektronicznie temperaturą pracy w zakresie 150÷420°C. SL-10, SL-20, SL-30.

SBH Elektronik s.c.
03-450 Warszawa
ul. Ratuszowa 11
tel./fax 22 619-33-72
tel. 22 619-22-41 w 157

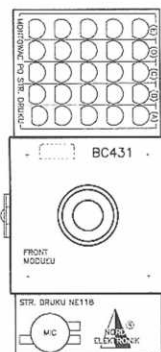
MINIATUROWY SYSTEM DOZORUJĄCY

Urządzenie jest przeznaczone do ochrony, przez obserwację i nasłuch, pomieszczeń, budynków, ważnych fragmentów terenu. Bardzo dobrze nadaje się do kontroli pokoju, w którym są dzieci. Jego główne zalety to małe wymiary i prosta konstrukcja.

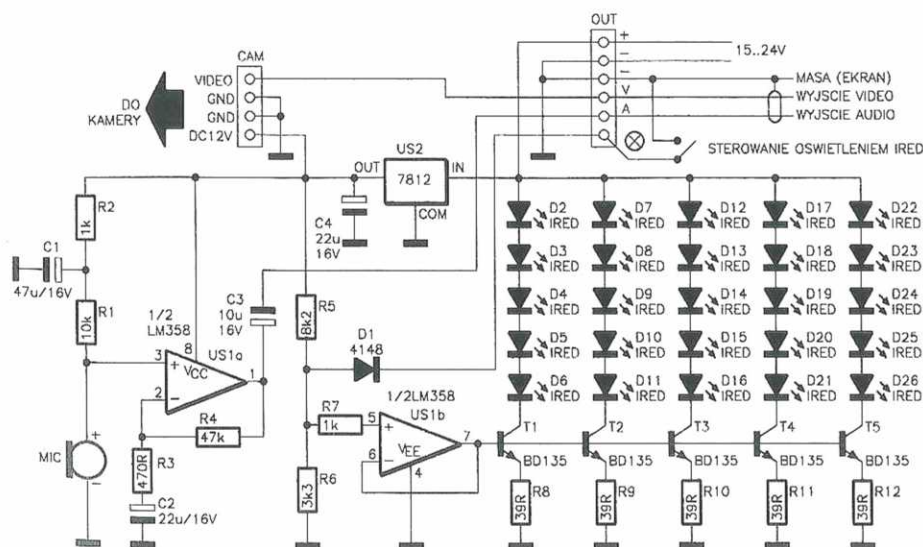
Opis i działanie układu

Urządzenie składa się z miniaturowej kamery wideo CCD, oświetlacza wyposażonego w diody emitujące promieniowanie podczerwone oraz mikrofonu ze wzmacniaczem. Do płytki drukowanej, na której znajdują się elementy układu elektronicznego, w tym diody oświetlacza oraz mikrofon, jest przymocowana kamera wideo (rys. 1). Kamera jest gotowym urządzeniem produkcji firmy Sharp. Omawiane urządzenie dozoruje dołącza się do dowolnego odbiornika telewizyjnego, mającego standardowe wejścia audio i wideo, albo magnetowidu. Tor audio układu (rys. 2) "zaczyna się" od mi-

krofonu elektretowego MIC polaryzowanego przez rezystor R1. Dwójnik z elementami R2 i C1 tłumi zakłócenia z linii zasilającej i zapobiega przedostawaniu się ich do dalszych stopni. Sygnał z mikrofonu z nałożoną składową stałą trafia do stopnia wzmacniającego z wzmacniaczem operacyjnym US1a. Z wyjścia wzmacniacza sygnał jest doprowadzany, przez kondensator oddzielający C3, do wyjścia AUDIO. Drugim blokiem urządzenia jest oświetlacz złożony z diod elektroluminescencyjnych IRED (emitujących promieniowanie w zakresie bliskiej podczerwieni). Tak duża liczba diod, przy niskim napięciu zasilającym nie pozwala na połączenie szeregowo wszystkich diod, zastosowano więc połączenia mieszane, szeregowo-równoległe, polegające na łączeniu diod w sekcje po 5 sztuk wraz z tranzystorem sterującym. Dzięki takiemu rozwiązaniu można montować tylko część diod, np. 5, 10, 15, 20.



Rys. 1. Moduł elektroniczny i kamera



Rys. 2. Schemat układu

SŁOWNICZEK NAZW i SKRÓTÓW OBCOJĘZYCZNYCH (4)

PTC (*positive temperature coefficient*) – dodatni współczynnik zmian cieplnych

QPSK (*quadrature phase shift keying*) – modulacja kwadraturowa z cyfrowym przesuwaniem fazy, stosowana m.in. w systemie NICAM (4/98 - 30)

rail-to rail (*szyna - szyna*) – układy (zwłaszcza wzmacniacze) pełnozakresowe, w których zakres sygnału może być bardzo bliski zakresowi napięć na szynach zasilających (9/98 - 27)

RDS (*Radio Data System*) – radiowy system informacji drogowej (2/97 - 52)

RISC (*Reduced Instruction Set Computer*) – komputer o zredukowanej liczbie rozkazów

RMS (*root mean square*) – wartość skuteczna (9/97 - 36)

roaming – w telefonii komórkowej usługa umożliwiająca realizację połączeń poza własną siecią (12/97 - 22)

SDCD (*Super Density Compact Disc*) – standard zapisu i odczytu na płytach DVD opracowany przez konsorcjum Toshiba (1/97 - 4, 5/99 - 54)

SDDS (*Sony Dynamic Digital Sound*) – cyfrowy system kinowego dźwięku dookólnego (7/99 - 38)

SDH (*Synchronous Digital Hierarchy*) – technika synchronicznej transmisji informacji stosowana np. w telewizji interaktywnej (2/98 - 4)

set top box – przystawka do telewizora z przetwornikiem sygnału cyfrowego na analogowy, stosowana w telewizji satelitarnej, tzw. przystawka abonencka (2/97 - 3)

sleep timer – układ powodujący wyłączenie urządzenia (np. telewizora) po określonym czasie

SMS (*Short Message Service*) – krótkie wiadomości tekstowe, np. w telefonii komórkowej

stand by – stan oczekiwania przyrządu, z poborem prądu zredukowanym w stosunku do stanu normalnej pracy

STN (*Super Twisted Nematic*) – rodzaj ciekłych kryształów (7/98 - 15)

Super Audio CD – standard zapisu i odczytu dźwięku na płytach CD opracowany przez firmy Philips i Sony (6/99 - 52, 9/99 - 40)

surround (dosł. otoczenie) – określenie używane jako nazwa dźwięku dookólnego

TACAN (*Tactical Air Navigation*) – system nawigacji lotniczej bliskiego zasięgu (11/97 - 40)

TACS (*Total Access Communication System*) – system analogowej telefonii komórkowej w Wielkiej Brytanii, Hiszpanii i Irlandii

TCXO (*temperature compensated crystal oscillator*) – generator kwarcowy skompensowany termicznie

TDMA (*time division multiple acces*) – zwielokrotnienie dostępu przez podział czasu, stosowane m.in. w telefonii komórkowej (2/98 -11)

TETRA (*Trans European Trunked Radio*) – nazwa europejskiego, całkowicie cyfrowego systemu telefonii trunkingowej, z odstępem 12,5 lub 25 kHz i modulacją DQSPK, stosujący metodę TDMA (3/99 -9)

THD (*total harmonic distortion*) – współczynnik zawartości harmonicznych (5/97 - 57)

TMC (*Traffic Message Channel*) – kanał informacji o ruchu drogowym (6/99 - 7)

TN (*Twisted Nematic*) – rodzaj ciekłego kryształu – skrecony nematyczny (7/98 - 15)

TSS (Thyristor Surge Supressor) – dioda
TSS jest modyfikacją tyrystora, służy do ograniczania przepieć elektrycznych (8/98 - 14)

TVS (*Transient Voltage Supression*) – diody TVS – rodzaj diod Zenera służących do ograniczania przepieć (8/98 -14)

true RMS (*true root mean square*) – rzeczywista wartość skuteczna (4/99 - 10)

UART (*universal asynchronous receiver-transmitter*) – uniwersalny asynchroniczny odbiornik-nadajnik

UMTS (*Universal Mobile Telecommunications Service*) – uniwersalny system telekomunikacji ruchomej, który przypuszczalnie wejdzie do eksploatacji za kilka lat (3/99 -8)

upgrade – możliwość późniejszej rozbudowy sprzętu (szczególnie komputerowego)

UPS (*Uninterruptible Power Supply*) – zasilacz bezprzerwowy podtrzymujący napięcie w urządzeniu przy braku dopływu prądu z sieci zasilającej (12/96 -37)

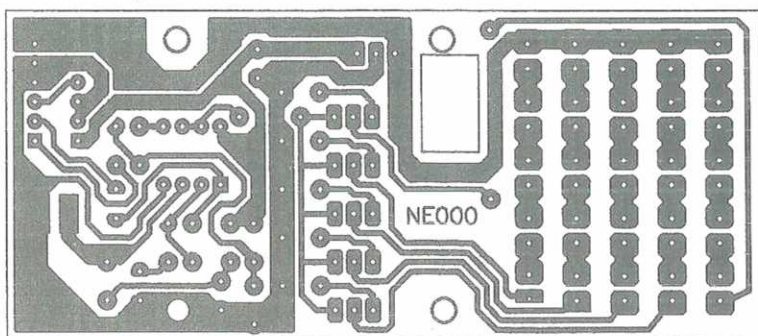
VGA (*Video Graphics Array*) – standard kolorowej grafiki dużej rozdzielczości

VHS (Video Home System) – system zapisu i odczytu dominujący obecnie w magnetowidach powszechnego użytku

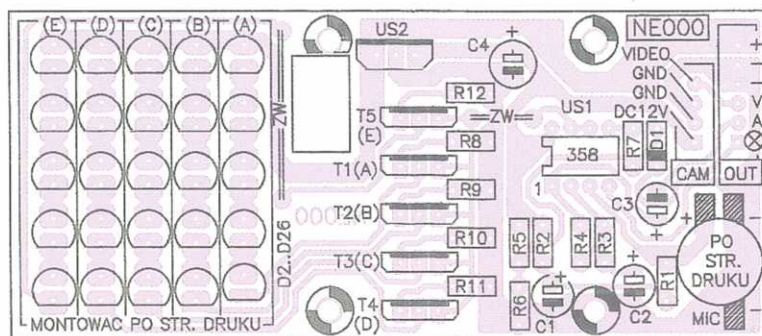
VoD (Video on Demand) – telewizja na życzenie, usługa interakcyjna (4/97 - 4)

watchdog (dosł. pies łańcuchowy) – specjalizowany licznik, który pełni funkcję układu zabezpieczającego, zwłaszcza w systemie z mikroprocesorem, układ alarmowy

zoom – zmiana wymiaru obrazu (ogniskowej obiektywu) – np. w kamerach (mn)



Rys. 3. Płytką drukowana (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płycie

Poszczególne sekcje diod są sterowane przez klucze z tranzystorami T1+T5, których bazy są połączone z wyjściem wzmacniacza operacyjnego US1b. Wejście (k.5) tego wzmacniacza, polaryzowane przez dzielnik napięcia z rezystorami R5 i R6, może być blokowane przez połączenie diody D1 z masą. Służy do tego wyłącznik (oświetlenia), zainstalowany poza układem w miejscu wybranym przez użytkownika.

Montaż i uruchomienie

Układ montujemy na płycie drukowanej (rys. 3) zgodnie z rys. 4 przedstawiającym rozmieszczenie elementów.

Należy pamiętać, że takie elementy jak: tranzystory, diody, układy scalone, kondensatory elektrolityczne oraz mikrofon elektretowy, wymagają właściwego kierunku wlutowania. Omyłkowe odwrócenie końcówek może doprowadzić do uszkodzenia układu. Przed wlutowaniem mikrofonu niezbędne jest rozpoznanie wyprowadzenia ujemnego – łączy się ono z obudową mikrofonu.

Pamiętajmy, aby mikrofon oraz diody IRED montować po stronie druku płytki montażowej (przeciwnie niż pozostałe elementy), gdyż w przeciwnym razie nie będzie możliwe prawidłowe zmontowanie mechaniczne urządzenia. Liczbę sekcji diod IRED, oznaczonych na rys. 4 literami od A do E, dobieramy doświadczalnie, tak aby wystarczająco oświetlały dozorowany teren.

Po sprawdzeniu montażu elektrycznego, a następnie skontrolowaniu funkcjonowania ukła-

du, przyłącza się przewody kamery do złącza CAM. Ostatnim etapem montażu jest przymocowanie kamery do płytki drukowanej i ustawienie jej w płaszczyznach pionowej i poziomej, tak aby jej obiektyw był skierowany na obserwowany obszar.

Wejścia audio i wideo odbiornika telewizyjnego lub magnetowidu łączy się ekranowanymi przewodami z odpowiednimi końcówkami złącza OUT urządzenia. Jeżeli telewizor i magnetowid mają wyłącznie gniazda Scart to wejście audio ma końcówki 2, 6, wejście wideo końcówki 20, masa – końcówki 21, 4, 17.

Uwaga. Kamera jest przystosowana do pracy w pomieszczeniach zamkniętych. Jeżeli będzie narażona na wpływy atmosferyczne, np. deszcz albo na pył, to powinna być umieszczona w przezroczystej osłonie. Obiektowi kamery nie wolno kierować w stronę słońca lub źródeł bardzo silnego światła. Grozi to jej uszkodzeniem.

Ważniejsze dane techniczne

Kamera BC431

Czytałość:

Rozdzielczość:

Przetwornik obrazu 1/3" CCD

Poziom sygnałów video:

Zasilanie:

Temperatura pracy:

Wilgotność:

Zasilanie całego urządzenia:

D2+D26 diody IRED LD 271

Opracowano przy współpracy z firmą
Nord Elektronik 76-270 Ustka
ul. Kopernika 22
Tel./fax (0-59) 814 61 54



Indukcyjność cewki można mierzyć częstotściomierzem.

Popularny układ scalony 555 jest stosowany na ogół do generacji impulsów prostokątnych o określonych parametrach, które są uzależnione od wartości dołączonych do układu elementów zewnętrznych. Układy generujące pojedyncze impulsy prostokątne, falę prostokątną itp. były niejednokrotnie publikowane w naszym piśmie. Wypada jedynie przypomnieć, że szerokość impulsu wyjściowego jest wprost proporcjonalna do wartości stałej czasowej – iloczynu elementów $C1$ i $R1$ dołączonych do wejść THR (próg) i DIS (rozładowanie) układu scalonego (rys.1). Czas trwania t_i impulsu wyjściowego wyraża się zależnością:

$$t_i = 1,1 \cdot C1 \cdot R1 \quad (1)$$

Elementy $C1$ i $R1$ stanowią układ całkujący, którego wejściem jest górne (na rys. 1) wyprowadzenie rezystora $R1$, a wyjściem – punkt połączenia $C1$ i $R1$. Wejście jest połączone ze źródłem zasilania, a wyjście z wejściem THR układu scalonego. Doprowadzenie do wejścia TR (wyzwalanie) impulsu o ostrym zboczu opadającym powoduje rozpoczęcie procesu generacji impulsu prostokątnego na wyjściu układu scalonego 555. Następuje szybkie rozładowanie kondensatora $C1$ przez jeden z tranzystorów znajdujących się wewnątrz układu scalonego. Po rozładowaniu go zaczyna się proces ponownego ładowania, ze źródła zasilania przez rezystor $R1$. Iloczyn wartości pojemności $C1$ i rezystancji $R1$ decyduje o szybkości i czasie trwania ładowania. Proces trwa dopóty, dopóki napięcie na kondensatorze nie przekroczy $2/3$ napięcia zasilania. Czas trwania impulsu wyraża się wzorem (1). Ta właściwość układu scalonego 555 bywa wykorzystywana do bezpośrednich pomiarów pojemności. Taką przystawkę pomiarową była już opisywana w Radioelektroniku.

Jeżeli układ całkujący, złożony z $C1$ i $R1$, zostanie zastąpiony układem złożonym z cewki o indukcyjności $L1$, rezystora o rezy-

CYFROWY POMIAR INDUKCYJNOŚCI CEWEK

stancji $R1$ i klucza K , rozwieranego na krótko po doprowadzeniu impulsu wyzwalającego (przy czym cewka zostanie włączona w miejsce rezystora $R1$, a rezystor zamiast kondensatora $C1$), to działanie układu nie zmieni się – będzie generował impulsy prostokątne. Generacja rozpocznie się w momencie, w którym zostanie chwilowo przerwany przepływ prądu przez cewkę, a skończy się wówczas, gdy prąd w cewce osiągnie wartość, przy której spadek napięcia na rezystorze $R1$ przekroczy $2/3$ napięcia zasilania. Jeżeli dodatkowo będzie spełniony warunek równości stałych czasowych $C1 \cdot R1$ i $L1/R1$, to szerokości generowanych impulsów będą takie same jak przed zmianą, a zatem można zapisać, że układ generuje (po wyzwoleniu) impuls prostokątny o czasie trwania:

$$t_i = 1,1 \cdot \frac{L1}{R1} \quad (2)$$

Taki układ nie znajduje szerszego zastosowania do generacji impulsów, ponieważ cewki są elementami trudniej dostępnymi i droższymi niż kondensatory. Może znaleźć jednak zastosowanie do pomiarów indukcyjności cewek.

Jeżeli wartość rezystancji $R1$ będzie wynosiła $1,1 \Omega$, to szerokość generowanego impulsu wyrażona w sekundach będzie liczbowo równa indukcyjności cewki wyrażonej w henrach. Pomiaru szerokości generowanego impulsu można dokonać dowolnym częstotściomierzem liczącym. Układ z cewką o indukcyjności $1 H$ będzie generował impuls o czasie trwania równym $1 s$. W praktyce wygodniej jest stosować rezystory o większych rezystancjach, np. $1 k\Omega$; w takiej sytuacji szerokość impulsu wyniesie $1 ms$. Wartość liczbową czasu trwania impulsu w $[ms]$ wskazywana przez przyrząd jest zatem równa indukcyjności wyrażonej w $[H]$.

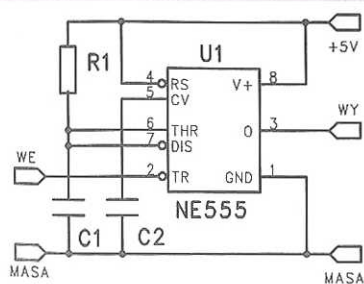
Schemat prostej przystawki pomiarowej do licznika, umożliwiającej bezpośredni odczyt indukcyjności przedstawiono na rys. 2. Po naciśnięciu przycisku $J1$ układ generuje na wyjściu (Wy) impuls prostokątny, który jest doprowadzany do wejścia częstotściomierza/czasomierza.

Ponieważ impulsy uzyskiwane z przycisków i innych podobnych elementów stykowych nie odpowiadają w pełni wymaganiom stawianym przez wejście wyzwalające układu 555,

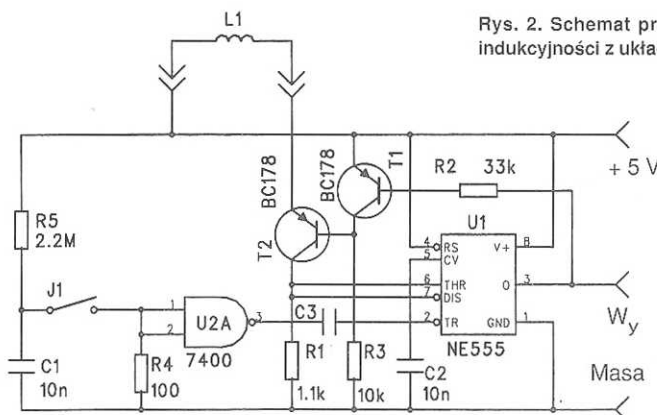
Wartości $R2$ dla różnych zakresów pomiaru indukcyjności

Zakres pomiarowy L [H]	Wartości $R2$ dla różnych zakresów pomiaru czasu [Ω]		
	10 ms	0,1 ms	0,001 ms
0,01÷1	11k	110	x
1÷100m	110k	1,1k	x
0,1÷10m	1,1M	11k	110
0,01÷1m	x	110k	1,1k

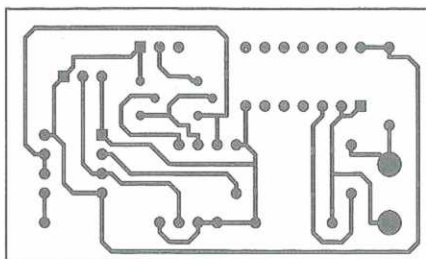
x - zakresy nie zalecane



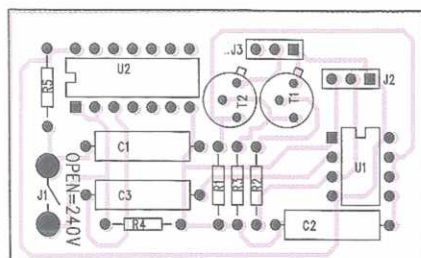
Rys.1. Multiwibrator monostabilny z układem scalonym 555



Rys. 2. Schemat przystawki do pomiaru indukcyjności z układem scalonym 555



Rys.3. Płytką drukowaną przystawki do pomiaru indukcyjności (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej przystawki do pomiaru indukcyjności

więc do wytworzenia impulsu wyzwalającego zastosowano układ złożony z bramki NAND (U2A), kondensatora i dwóch rezystorów. Chwilowe naciśnięcie przycisku powoduje, że na wejściach bramki pojawia się niski stan logiczny (L). W tym samym momencie (po pominięciu czasu propagacji wyrażającego się w nanosekundach) na jej wyjściu pojawia się impuls prostokątny o przednim zboczku opa-

dającym. Powstający krótki impuls jest doprowadzany przez kondensator C3 do wejścia wyzwalającego TR układu scalonego 555. Następuje wówczas zmiana stanu na wyjściu układu 555, z L na H, co wywołuje zatkanie tranzystora T1 i wejście w stan przewodzenia (a nawet nasycenia) tranzystora T2. W tej sytuacji zaczyna się narastanie prądu w cewce L1 i wzrost napięcia na rezystorze

R1, to napięcie wzrasta do wartości równej 2/3 napięcia zasilającego. W tym czasie wyjście układu znajduje się w stanie H. Po osiągnięciu przez napięcie na wejściu TR wymienionej wartości następuje zmiana stanu wyjścia układu (O) — koniec procesu generacji. Szerokość wytworzonego impulsu jest miarą wartości indukcyjności cewki.

Przystawka może służyć do pomiarów indukcyjności cewek w różnych zakresach. Doboru zakresu dokonuje się na miarę potrzeb i możliwości pomiarowych licznika, np. licznik o zakresie pomiarowym czasu trwania pojedynczych impulsów równym 1 ms, może służyć do pomiaru cewek o indukcyjnościach do 1 H. W tablicy podano zalecane zakresy pomiarowe indukcyjności i odpowiadające im wartości rezystancji R1, dla wymienionego zakresu pomiarowego czasu trwania impulsu.

Na rys. 3 przedstawiono płytkę drukowaną układu, a na rys. 4 rozmieszczenie elementów. (cr)

PROWIMAX®

e-mail: prowimax@saxon.pip.pl
<http://www.prowimax.pl>

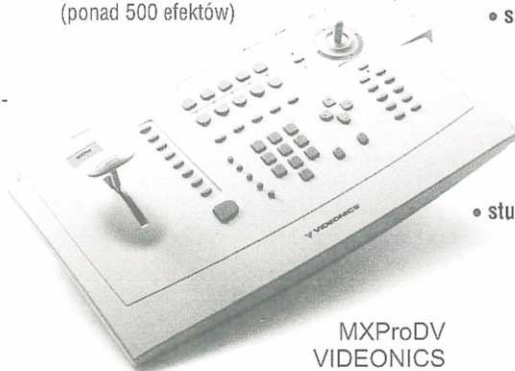
02-862 Warszawa
 ul. Farbiarska 73
 tel. 022 643 51 52
 fax 022 843 38 83

JJW®
 CENTRUM KSZTAŁCENIA I PROMOCJI TECHNIKI
 WIDEOFILMOWEJ, KOMPUTEROWEJ I MULTIMEDIALNEJ

e-mail: jjw@zigzag.pl
<http://www.jjw.com.pl>

- **SONY Broadcast & Professional** – ponad 1200 urządzeń i akcesoriów do produkcji i montażu TV
- **JVC PROFESSIONAL** – urządzenia DV, system D-9
- **VIDEONICS USA** – sprzęt montażowo-edycyjny, miksery, generatory napisów analog./cyfr.
- **NOVA USA** – przetworniki sygnałów TV i audio, struktury obrazu obrazu komput. na obraz TV
- **COMO NIEMCY** – karty PC i systemy NLE
- **ANALOG WAY FRANCJA** – konwertery TV i komputerowych standardów wizyjnych
- **SCAN VISION SCREEN DANIA** – szerokokątne ekrany do tylnej projekcji
- **LIBEC JAPONIA** – profesjonalne statywy studyjne, reporterskie i amatorskie
- **CREATIVE VIDEO ASSOCIATES Ltd. WIELKA BRYTANIA** – regenerowane kasety profesjonalne
- **TEST EQUITY USA** – elektroniczna aparatura kontrolno-pomiarowa z sieci leasingowej z USA
- **EDS PORTAPROMPT Ltd. WIELKA BRYTANIA** – systemy telepromptingu
- **SKŁAD CELNY** – usługi Publicznego Składu Celnego wraz z kompletem usług towarzyszących

ŚWIATOWA NOWOŚĆ !
 pierwszy cyfrowy mikser DV
 (ponad 500 efektów)

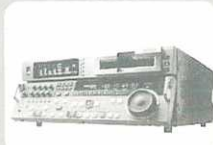


MXProDV
 VIDEONICS

- stałe prezentacje wyrobów partnerów firmy PROWIMAX Sp. z o.o. – działanie, obsługa
- powierzchnia wystawiennicza – luksusowe warunki wystawienniczo-prezentacyjne
- sale konferencyjne, wykładowe i seminaryjne – nagłośnienie, projektory, rzutniki wielkoformatowe, tłumaczenia simultaniczne
- Akademia Pierwszego Kadru – kursy wideo-filmowania w technice cyfrowej DV i DVCAM
- Szkoła Pracy z Komputerem – nowoczesne wyposażenie techniczne
- studia produkcji filmowej i telewizyjnej – 240 m², 120 m², 110 m², Blue-box-kurt. 600 m²
- niskobudżetowa produkcja telewizyjna – w standardzie DV, DVCAM Sony
- postprodukcja – montaż: hybrydowy, liniowy, nieliniowy, Beta-SP, DVCAM, ES-3, ES-7, D-9
- własny bezpłatny, zamknięty parking
- Szczegóły w prospektach i internecie

STAŁA WYSTAWA, POKAZY – ZAPRASZAMY

DVCAM



DVCAM



DVCAM



DVCAM



professional DV



professional DV



PRZYRZĄDY POMIAROWE DLA TELEKOMUNIKACJI I RADIOKOMUNIKACJI
 POMIARY W SIECIACH ŁĄCZNOŚCI KOMÓRKOWEJ * POMIARY ZAKŁÓCEŃ I BEZPIECZEŃSTWA
 UŻYTKOWNIKA * SPRZĘT POMIAROWY DLA WYŻSZYCH UCZELNI I PLACÓWEK BADAWCZYCH
 PRZYRZĄDY SERWISOWE I LABORATORYJNE

ELSINCO®

Electronic Measurement Technology

Anritsu

Analizatory PDH/SDH/ATM
 Testery DWDM
 Analizatory widma i układów
 MS2711, MS26xx
 SITE MASTER
 Reflektometry, Generatory

Audio precision

Najwyższej klasy
 analizatory torów AUDIO,
 Cyfrowe i Analogowe
 SYSTEM TWO,
 PORTABLE ONE
 Dual Domain

UT electronics
 Professional measuring equipments

Analizatory transmisji
 danych i testery 2Mb
 VICTOR, ICT2040
 VICTORIA, STM-1

KIKUSUI

Zasilacze AC, DC,
 PAK, PAN, PCR,
 Oscyloskopy COR5000
 Testery wytrzymałości
 izolacji
 TOS5000

LeCroy

Najwyższej klasy
 oscyloskopy cyfrowe
 i analogowe, pomiary masek
 telekomunikacyjnych
 WAVERUNNER LT300
 LC500A

ELSINCO POLSKA Sp. z o.o. 01-691 WARSZAWA, Gdańska 50
 tel: (022) 832-4042 fax: (022) 832-2238 e-mail: elsinco.warsaw@it.com.pl

Katalog 2000

Aparatura kontrolno-pomiarowa oraz
 układy automatyki przemysłowej

- Oprogramowanie i sprzęt do tworzenia systemów pomiarowych i układów automatyki
- Oprogramowanie wspomagające analizę sygnałów
- Oprogramowanie dla systemów automatyki przemysłowej
- Przyrządy przenośne
- Akwizycja danych
- Wstępne dopasowanie sygnałów
- Rozproszone moduły we-wy
- Instrumenty wirtualne (Instrumenty skonstruowane w oparciu o komputer)
- Systemy modułowe PXI™/CompactPCI
- Sterowanie napędem
- Akwizycja obrazu
- Obsługa interfejsu GPIB
- VXI i VMI
- Interfejs szeregowy
- Sieci przemysłowe
- LabVIEW™ RT



BEZPŁATNIE!

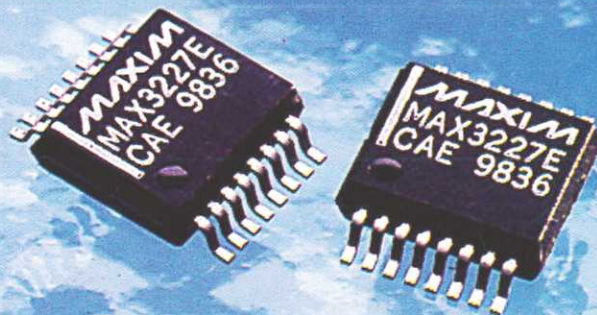
RÓWNIEŻ W POLSCE!
 Katalog jest także dostępny w formacie elektronicznym na CD oraz na naszej stronie internetowej www.ni.com

NATIONAL INSTRUMENTS™

www.ni.com/poland 0 22 528 94 06

National Instruments Polska Sp. z o.o.
 Regus Atrium Plaza • Al. Jana Pawła II 29 • 00-867 Warszawa
 Fax: 0 22 528 91 91 • ni.poland@ni.com • www.ni.com/poland
©Copyright 1999 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone.
 Wymienione nazwy firm i produktów są zarejestrowanymi znakami handlowymi.

Układy interfejsowe Maxim – oszczędność prądu i łatwość aplikacji



ELFA

Dział Obsługi Klientów:
 tel. (022) 652 38 80
 fax (022) 652 38 81

Układ do programowania mikrokomputerów jednokładowych Atmel - serii AT89Cx51

Mikrokomputery AT89Cx51 należą do popularnej rodziny MCS-51, a ich największą zaletą jest połączenie w jednej obudowie jednostki centralnej (CPU) oraz pamięci błyskowej (*flash*) kodu użytkownika. Możliwości tych układów można jednak dopiero w pełni docenić posiadając odpowiedni programator. Opisany układ służy do programowania mikrokomputerów jednokładowych rodziny AT89Cx51 firmy Atmel, takich jak AT89C1051 z pamięcią *flash* o pojemności 1 kB oraz AT89C2051 z pamięcią *flash* o pojemności 2 kB. W odróżnieniu od programatorów dostępnych na rynku, charakteryzuje go prosta budowa, niski koszt oraz możliwość samodzielnego wykonania przez każdego elektronika. W skład programatora wchodzi układ elektroniczny, połączony z komputerem przez port drukarki, wymuszający odpowiednie stany logiczne na wejściach mikrokomputera oraz program do komputera klasy PC, sterujący pracą programatora oraz umożliwiający komunikowanie się z użytkownikiem.

Opis układu

Schemat programatora jest przedstawiony na rys. 1. Układ jest dołączony do wyjścia łączącego równoległego (portu drukarki) LPT1 lub LPT2. W tablicy przedstawiono opis wyprowadzeń tego łączącego, odpowiadających im rejestrów umieszczonych w przestrzeni adresowej PC oraz oznaczeń użytych w programie sterującym. Programowany układ scalony AT89Cx51 został oznaczony jako U1. Współpracuje on z układem scalonym U2 (zespół czterech przerzutników D – 74173), którego zadaniem jest ustawienie na wejściach (S0, S1, S2 i S3) mikrokomputera U1, odpowiedniego trybu programowania pamięci *flash*. Układy scalone U3 i U4 (również przerzutniki 74173) służą do transmisji danych programujących (8 bitów oznaczonych od D0 do D7). Dane (bity oznaczone C0, C1, C2 i C3) są doprowadzane do wejść układów scalonych U2, U3, U4. Stany ich wejść są zapamiętywane na wyjściach po doprowadzeniu sygnału o zboczu narastającym (MODE - U2, DATAL - U3 i DATAH - U4) do odpowiedniego wejścia taktującego (CLK).

Układy scalone U5 i U6 oraz elementy R1, P1 i P2 tworzą obwód sygnału RST. W zależności od stanów logicznych na wyjściach inwerterów U5A i U5B potencjometry P1 lub P2 są łączone z punktem o potencjale masy. Tym sposobem na wyjściu stabilizatora U6 jest ustawiane odpowiednie napięcie programujące. Zadaniem bramki U5C jest ustawianie ze-

PROGRAMATOR MIKROKOMPUTERÓW AT89CX51

rowego potencjału na wejściu ADJ stabilizatora, co powoduje ustalenie na wartości sygnału RST bliskiej zeru. Dzięki wykorzystaniu jako P1 i P2 potencjometrów "helitrim" możliwa jest precyzyjna kalibracja poziomów napięć. Wartość sygnału RST jest przełączana przez sygnały na wyjściach V1, V2 i V3 portu drukarki. Oprócz czterech bitów trybu programowania, bajtu danych i sygnału RST do wejść mikrokomputera są doprowadzane również sygnały X1 oraz PROG.

Układ U7 oraz elementy C1, C2, C3 i C4 tworzą zasilacz stabilizowany o napięciu wyjściowym +5 V. Kondensatory C5-C9 umieszczone są przy każdym z układów scalonych i pełnią funkcję elementów odsprężających.

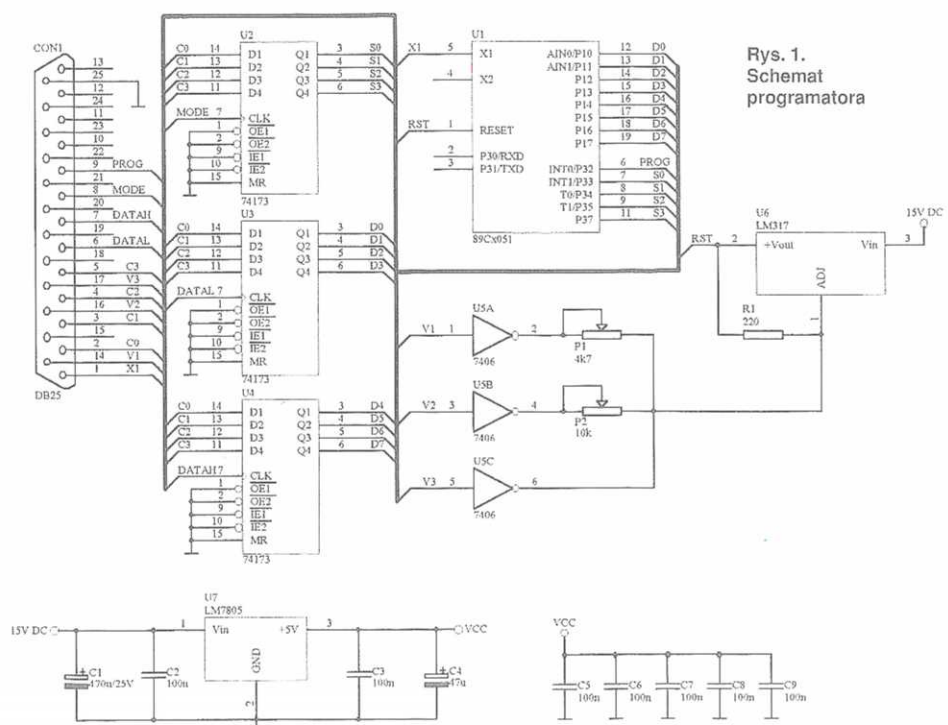
Program sterujący

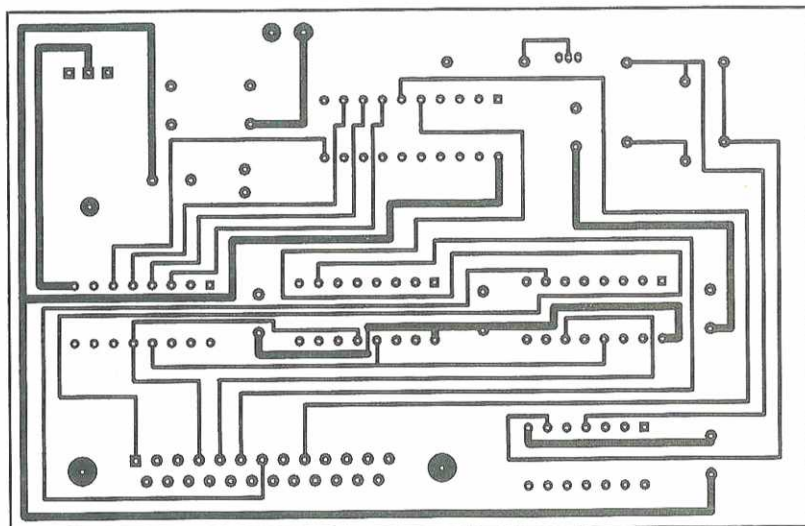
Program sterujący został napisany w języku C¹⁾. Po uruchomieniu programu użytkownik proszony jest o podanie nazwy portu drukarki, do którego podłączony jest programator (LPT1 lub LPT2) oraz trybu pracy (kalibracja, zapis danych kodu, zapis blokady – bit 1, zapis blokady – bit 2, kasowanie pamięci). W przypadku wybrania opcji zapisu danych konieczne jest podanie nazwy pliku, w którym zapisany jest kod programu wraz z pełną ścieżką dostępu. Pamięć *flash* mikrokomputera jest programowana bajt po bajcie. Powtórne zapro-

¹⁾ Osoby zainteresowane mogą skopiować program z redakcyjnej strony WWW

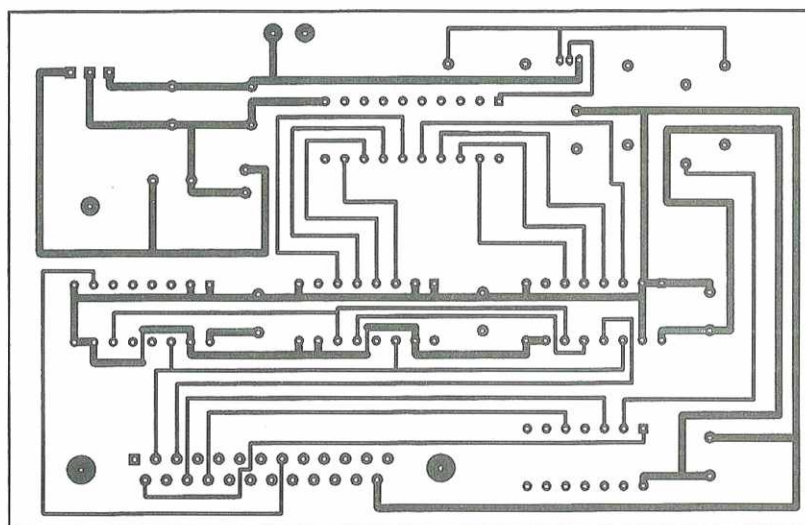
Port drukarki

Port drukarki	Oznaczenie	Adres	Numer bitu	Końcówka	Oznaczenie
Wyjściowy	LPT1 LPT2	378H 278H	0	2	C0
			1	3	C1
			2	4	C2
			3	5	C3
			4	6	DATAL
			5	7	DATAH
			6	8	MODE
			7	9	PROG
Sterujący	LPT1 LPT2	37AH 27AH	0	1	X1
			1	14	V1
			2	16	V2
			3	17	V3

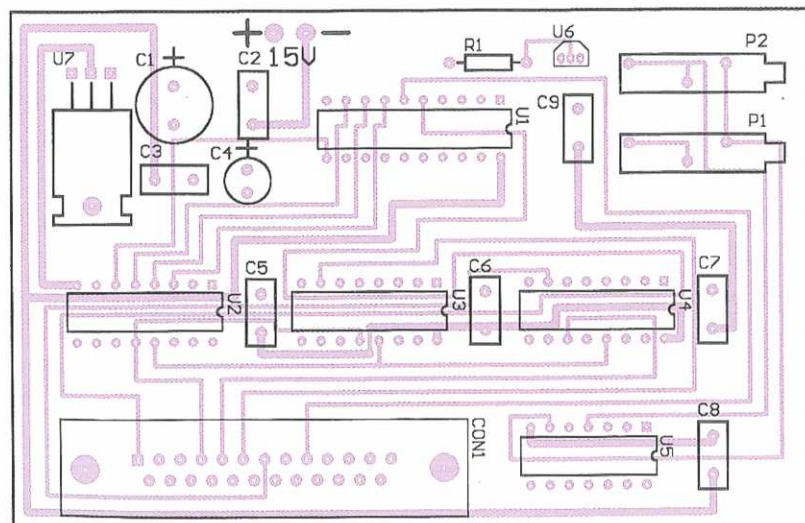




Rys. 2. Płytkę drukowaną programatora – strona elementów (skala 1:1)



Rys. 3. Płytkę drukowaną programatora – strona druku (skala 1:1)



Rys. 4. Rozmieszczenie elementów na płytce drukowanej programatora

gramowanie pamięci wymaga jej uprzedniego skasowania. Zapisanie pierwszego bitu blokady powoduje, że niemożliwe jest dalsze programowanie pamięci *flash*. Zapisanie obu bitów blokady powoduje, że niemożliwe jest zarówno programowanie jak i weryfikacja pamięci. Tryb kalibracji wykorzystywany jest wyłącznie przy uruchamianiu programatora. Programowanie pamięci przeprowadzane jest według następującego algorytmu:

I Włączenie zasilania

1. Stan niski na RST i XTAL1
2. Odczekanie co najmniej 10 ms
3. Stan wysoki na RST
4. Stan wysoki na PROG

II Programowanie

5. Ustawienie odpowiedniego trybu programowania MODE (S0-S3)
6. 12 V na RST
7. W przypadku wybrania kasowania układu lub zapisu bitu blokady – podanie impulsu na PROG i przejście do 12 (Wyłączenie zasilania)
8. W przypadku wybrania zapisu danych – podanie bajtu danych D0-D7
9. Impuls zapisujący bajt danych na PROG
10. Impuls zwiększający stan wewnętrznego licznika adresów na X1
11. Powrót do punktu 8, aż do zapisania wszystkich bajtów danych

III Wyłączenie zasilania

12. Stan niski na X1
13. Stan niski na RST

Program jest przystosowany do odczytu danych kodu z plików zapisanych w formacie Intel-Hex. Pliki w tym formacie generują wszystkie asemblery i kompilatory języka C dla mikrokomputerów rodziny MCS-51.

Ze względu na maksymalną prostotę układu i programu niemożliwa jest weryfikacja zapisanych danych.

Uruchomienie programatora

Na rys. 2 i 3 jest przedstawiona płytkę drukowaną programatora, natomiast rozmieszczenie elementów przedstawiono na rys. 4.

Płytkę jest przystosowana do wlotowania, pod programowany mikrokomputer, taniej podstawki DIL. Układ zawiera niewiele elementów, a jego duże możliwości tkwią w programie sterującym. Program można uruchomić na każdym komputerze PC wyposażonym w port drukarki.

Po dołączeniu układu do komputera konieczne jest ustawienie poziomów napięć RST. Służy do tego opcja "Kalibracja". Po uruchomieniu programu należy wybrać tryb kalibracji, a następnie zgodnie z poleceniami najpierw ustawić +5 V potencjometrem P1, a następnie +12 V potencjometrem P2 na wejściu RST programowanego mikrokomputera. Po przeprowadzonej kalibracji programator jest gotowy do pracy. ■

Wojciech Nowakowski

Kompilatory C Firmy HiTech	DCF77 GPS
Czytniki zbliżeniowe RFID	Odbiorniki DCF77
Systemy Rejestracji Czasu Pracy	Sieci zegarów Zegary do synchronizacji systemów
Kontrola Dostępu	komputerowych atomowym
Identyfikatory zbliżeniowe	wzorcem czasu DCF77 i z GPS
Zamki zbliżeniowe	
04-963 Warszawa 90 ul. Derkaczy 77 AMART Logic tel./fax (022) 612 69 14, 872 46 44 info@amart.com.pl www.amart.com.pl	

KSZTAŁTOWANIE CHARAKTERYSTYKI WZMACNIACZA MIKROFONOWEGO W TRANSCEIVERZE KF (1)

... czyli o jej wpływie na jakość łączności i sposobach obiektywnego pomiaru jakości i zrozumiałości.

Do transceiverów typu TS440, TS930, TS940 firma Kenwood zaleca stosowanie mikrofonu stołowego typu MIC-60. "Quasi-studyjna" jakość modulacji emisji SSB nie odpowiada wymaganiom pracy z odległymi stacjami, przy słabych sygnałach odbieranych w gorszych warunkach propagacyjnych. Aby określić sposób poprawy, zostały wykonane stosowne pomiary właściwości samego mikrofonu bez wzmacniacza oraz całego toru modulacyjnego w urządzeniu TS940S. Przedstawione zostaną wyniki analiz, kierunki oraz sposoby postępowania przy indywidualnych korektach charakterystyki toru modulacyjnego nadajników SSB. Jakość emisji po wykonanych zmianach jest nienaganna, z doskonałą wyrazistością.

Czynniki wpływające na jakość sygnału w nadajnikach SSB

W radiokomunikacji zależy głównie na zachowaniu zrozumiałości przesyłanej mowy z zachowaniem w niewielkim stopniu indywidualnych cech głosowych operatora. Indywidualne dopasowanie charakterystyki jest potrzebne w przypadku mało radiofonicznego głosu. W celu chociażby częściowego ukrycia wad wymowy zgłoszek (seplenienie, "mowa przez nos"), zachodzi niekiedy potrzeba specjalnej korekty przesyłanego widma częstotliwości, uwypuklenia pewnego fragmentu pasma akustycznego, o który głos operatora jest upośledzony lub nadmiernie uwypuklony, a jest konieczny dla lepszej zrozumiałości. Szerokość pasma modulacji nadajnika jest określona przez filtr formujący sygnał SSB i zawiera się w granicach 2 do 3,2 kHz. W tym pasmie możemy dokonywać zmiany charakterystyki toru akustycznego modulatora, bowiem pozostałe części widma częstotliwości zostają skutecznie wyfiltrowane. Zakładamy tu poprawne i zgodne z zaleceniami producenta ustawienie częstotliwości pilotów (generatorów fali nośnej) względem pasma filtru.

Czynniki obniżające zrozumiałość emisji SSB

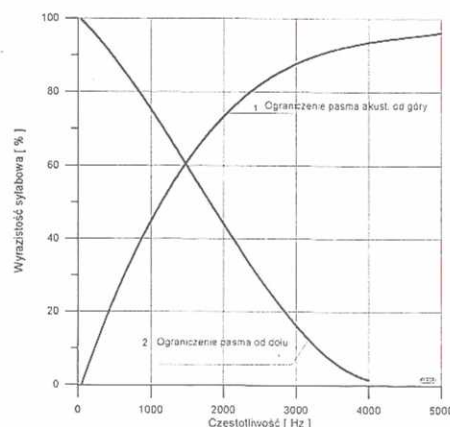
Tymi czynnikami są:

- ☐ zniekształcenia liniowe
- ☐ zniekształcenia nieliniowe
- ☐ zniekształcenia fazowe
- ☐ wpływ zakłóceń i głośności sygnału.

Zależność zrozumiałości mowy od szerokości pasma częstotliwości przedstawiono w tabl. 1. W radiokomunikacji z modulacją SSB, ograniczanie szerokości pasma akustycznego ma kilka pozytywnych aspektów, a mianowicie zmniejszenie szerokości pasma zajmowanego w pasmie radiowym, zwiększenie efektywności dyspozycyjnej mocy w.c.z., zmniejszenie poziomu szumów własnych nadajnika. Proces zawężania pasma akustycznego odbywa się zawsze kosztem obniżenia zrozumiałości mowy a zależności przedstawiono na rys. 1. Wyważenie odpowiednich proporcji między szerokością przesyłanego pasma a jego przebiegiem jest zależne od głosu operatora. Ze względu na niestacjonarny charakter mowy, istnieją trudności z obiektywną oceną zrozumiałości. Międzynarodowy Komitet Doradczy do Spraw Telefonii Dalekosiężnej CCIF (Comité Consultatif International des Communications Telephoniques a Grande Distance)

Tablica 1. Zrozumiałość mowy w zależności od szerokości pasma akustycznego

Zakres częstotliwości [Hz]	Zrozumiałość
500÷1000	zła
500÷1500	zaledwie wystarczająca
400÷2000	wystarczająca
300÷2500	dobra
200÷3500	bardzo dobra



Rys. 1. Zrozumiałość mowy zależnie od sposobu zawężania pasma akustycznego

opracował specjalnie testy do obiektywnego badania wyrazistości. Zalecana jest metoda statystycznego badania wyrazistości zgłoskowej i określenia procentowego na podstawie wyników z testów. Próba polega na mówieniu do mikrofonu stacji nadawczej tekstu utworzonego sztucznie i nieskorelowanych z sobą wyrazów zwanych logatomami. Logatom składa się z trzech samogłosek i spółgłosek. Tekst zwykle zawiera 50 logatomów o tym samym stopniu trudności w ich zrozumieniu. Logatomy opracowane zostały w oparciu o sylaby najczęściej występujące w uniwersalnym języku Esperanto, ale istnieją też narodowe zestawy logatomów uwzględniające specyfikę językową zawartą w mowie potocznej. Na potrzeby poprawy zrozumiałości przekazywanych informacji drogą telefoniczną, zaleca się używanie popularnych imion w celu jednoznacznego określenia tekstu. W języku polskim brak jest rodzimego pochodzenia wyrazów zaczynających się literami X, V, Y, Q, które to litery w radiokomunikacji międzynarodowej są powszechnie stosowane, zachodzi więc konieczność stosowania uniwersalnych logatomów do badania wyrazistości systemów łączności, zgodnie z zaleceniami CCIF.

Przykłady zestawów logatomów (listy nr 29 i 37) są zawarte w tablicy 2.

Poprawność odbioru przekazywanego tekstu również zależy od dykcji, wyrazistości, dynamiki, wymowy odczytującego. Uzyskana przy próbie zrozumiałość sylabowa 75÷85% jest

Tablica 2. Przykładowe zestawy logatomów

Lista nr 29				
FRUF	LOFT	LOS	VLEZ	JIRS
NIF	STAL	SLUT	GREV	BRIS
MEC	ŠREV	SAK	DAT	ZEC
VUST	SPAL	BLAB	STRUS	CIP
HIST	PLEP	TEŠ	ŠOM	KLIZ
SIN	TRUD	GAM	ROT	PUD
ŠLAS	KRAFT	ŠAC	DROV	FOL
KIRS	VUN	NUB	FLEK	ROG
PSUG	BON	BONG	GLOR	PRIC
MER	ŠTAS	ČEM	GING	TUR
Lista nr 37				
GOV	GLUZ	TREG	FRUL	MAFT
GUP	DREV	JOJ	TAV	PRUN
NOC	VIRS	KLIP	PSEL	ŠAS
ŠUR	BOŠ	VLAS	PAF	ROST
SPEM	RER	PLEB	VEC	ŠRIC
KAG	COD	MOB	FLAS	ČON
ŠTOČ	SUS	STRAK	STID	SLIZ
BRAT	BLUM	GRIL	LUR	DIT
KREST	TURS	NET	FAN	ZIFT
HUM	LIŠ	ŠONG	BING	ŠLEK

Wymowa: Č = z, Ğ = dż, Š = sz

Tablica 3. Zgłoskowanie wg ICAO

A	—	Alpha	N	—	November
B	—	Bravo	O	—	Oskar
C	—	Charlie	P	—	Papa
D	—	Delta	Q	—	Quebec
E	—	Echo	R	—	Romeo
F	—	Foxtrot	S	—	Sierra
G	—	Golf	T	—	Tango
H	—	Hotel	U	—	Uniform
I	—	India	V	—	Victor
J	—	Juliet	W	—	Whiskey
K	—	Kilo	X	—	X-Ray
L	—	Lima	Y	—	Yankee
M	—	Mike	Z	—	Zulu

uważana za dostateczną. Stosowną korektę uwzględniającą czynnik wad wymowy możemy określić, przeprowadzając bezpośredni odsłuch bez pośrednictwa nadajnika i odbiornika. Test należy przeprowadzać tak, aby słuchający nie miał możliwości odczytu z ruchu warg mówiącego przyszłego operatora radiostacji, bez powtarzania sylab. W celu zwiększenia prawidłowości odbioru nadawanego tekstu w niesprzyjających warunkach komunikacji radiowej, opracowano dla potrzeb ICAO (International Civil Aviation Organization) i akceptowanie przez ARRL (American Radio Relay League), listę popularnych na arenie międzynarodowej, nazw miast, imion, państw, których początkowe litery lub zgłoski stanowią właściwą informację. Dzięki dużej korelacji wymowy liter i sylab zawartych w hasle następuje skojarzenie o jaką chodzi literę, stąd poprawa w odbiorze informacji i zwiększenie szybkości transmisji tekstu. Kształtując charakterystykę wzmacniacza mikrofonowego staramy się uzyskać optymalną zrozumiałość emisji po stronie odbiorczej tak, aby z używanym zgłoskowaniem (tabl. 3) uzyskać 100% zrozumiałości. Tyle spraw ogólnych, konkrety w drugiej części artykułu. ■

Marian Salamon

UNIPROD - COMPONENTS Spółka z o.o.

44-100 Gliwice, ul. Sowińskiego 26 tel./fax (032) 238 20 34, 237 64 59

e-mail: uniprod@uniprod.com.pl

Oferujemy podzespoły następujących firm:

- ♦ MAXIM: analogowe układy scalone
- ♦ BURR-BROWN: analogowe układy scalone
- ♦ ANALOG DEVICES: analogowe układy scalone
- ♦ SEIKO-EPSON: kwarce, zegary RTC
- ♦ MOTOROLA, DALLAS SEMICONDUCTORS
- ♦ CIRRUS LOGIC (CRYSTAL)
- ♦ POWER CONVERTIBLES: przetwornice DC/DC
- ♦ SMARTEC: czujniki temperatury i wilgotności
- ♦ POWERTIP: wyświetlacze LCD
- ♦ RAMTRON: pamięci FRAM
- ♦ LITTELFUSE: bezpieczniki i oprawy

www.uniprod.com.pl

Nie koncentruj się wyłącznie na zbieraniu danych Podejmuj decyzje! używając LabVIEW™ i GPIB

Zintegruj swój instrument z komputerem

Wykorzystanie protokołu HS488™ (pełna kompatybilność z IEEE 488.2) zapewnia możliwość transferu danych z prędkością do 8 Mbit/s

Zautomatyzuj stanowisko pomiarowe stosując LabVIEW

System zbudowany w oparciu o pakiet oprogramowania LabVIEW pozwala na analizę danych pomiarowych oraz podejmowanie decyzji w trakcie przeprowadzanych testów. W skład pakietu wchodzi ponad 500 sterowników, które umożliwiają komunikację poprzez magistralę GPIB z instrumentami takich firm jak Tektronix czy Hewlett-Packard. Pełna lista producentów przyrządów pomiarowych, do których oferujemy sterowniki obejmuje ponad 45 wytwórców!

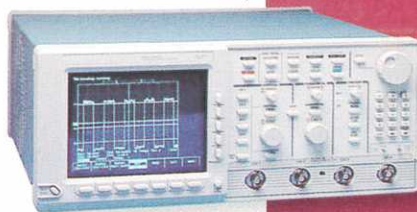


www.ni.com/gpib 0 22 528 94 06

National Instruments Poland Sp. z o.o.
Regus Atrium Plaza • Al. Jana Pawła II 29
00-867 Warszawa
Fax: 0 22 528 91 91 • ni.poland@ni.com
www.ni.com/poland



Copyright 1999 National Instruments Corporation. Wszelkie prawa zastrzeżone. Wymienione nazwy firm i produktów są zarejestrowanymi znakami handlowymi.



Zadzwoń do nas, aby
otrzymać bezpłatną literaturę



DWUZAKRESOWE SIECI GSM

S

ieci te są w budowie, a ruszą wszystkie jednocześnie od 1 marca 2000 r. Dlatego od marca, że sieci trzeba zbudować a wojsko przekaże do tej pory częstotliwości GSM, które dotychczas zajmowało.

Sieci cyfrowych będzie trzy, operatorzy ci sami co obecnie (Era, Idea i Plus). Aby zbudować sieć dwuzakresową, Era i Plus będą musiały stworzyć sieć GSM 1800 w aglomeracjach miejskich, które już na dobre "obsiadła" Idea (na koniec września '99 miała tam ok. 530 000 abonentów). Oczywiście, wykorzystają część swoich stacji bazowych GSM 900 i łączą transmisyjne. Idea będzie musiała stworzyć sieć GSM 900 pokrywającą kraj tam, gdzie pokrycie i abonentów (razem ponad 4 mln) mają Era i Plus, ale jest tu od nich w sytuacji o tyle lepszej, że już ma w kraju gęstą sieć (ponad 600) stacji bazowych sieci analogowej NMT 450i z kompletem łączy transmisyjnych (tych nie trzeba przebudowywać). Trzeba tylko zmienić oprogramowanie i niektóre parametry części centralowej (istniejące stacje bazowe BTS wystarczy wyposażyć w BTS drugiego systemu – to mała szafka, rys. 1 – i w dodatkowe anteny). Trzeba będzie jednak stopniowo sieć zagęścić i wyposażyć ją w dodatkowe łącza. Na początek Idea koncentruje się na tych obszarach, gdzie nie ma zasięgu GSM 1800. Koszty operacji "dwa systemy" są olbrzymie – sama Idea podaje, że wyda na to kilkaset milionów dolarów, ale już na startie pokryje zasięgiem 60% populacji, a do końca 2000 r – 80% populacji. Nowa oferta Idei będzie atrakcyjna również dla dużych firm, zapewniając dostęp do Internetu i przesyłanie danych z wykorzystaniem protokołów WAP i GPRS.

A kiedy to wszystko ruszy, zacznie się walka o klienta, na czym wszyscy z nas mogą tylko wygrać.

Będziemy więc mieli 4 sieci, jak Skandynawowie, bo PTK Centertel nie zamierza zamykać analogowej sieci NMT 450i. Jej abonenci, którzy zainwestowali w telefon, mogą spać spokojnie aż do 2016 roku kiedy wygaśnie koncesja – zasięg NMT nieprędko będzie przez kogoś pobity. Na spotkaniu MoU NMT (St. Petersburg, 5-6 10.99) zdecydowano już zresztą o cyfryzacji tej sieci (system GSM 400 lub CDMA 450). Kto jednak będzie chciał "emigrować" do sieci cyfrowej GSM, otrzyma szereg ułatwień, nawet taki sam numer różniący się tylko prefiksem 502 lub 503 zamiast 90, z jedną kartą SIM.

Będzie więcej taryf u wszystkich, Plus i Era już mają ich po kilkanaście, "dla każdego coś miłego", a dojdą nowe. Na pewno taryfy GSM 1800 będą tańsze niż taryfy GSM 900. Jak to będzie wyglądało, dowiemy się niedługo.



Rys. 1. Blok nadawczo-odbiorczy GSM 1800 zainstalowany w BTS sieci NMT 450i

Jak jest zbudowana sieć dwusystemowa

Szersze informacje na ten temat udostępniła prasie Idea Centertel i z nich tu korzystamy. Na wstępie porównanie charakterystyk i zasięgów, na których oparta jest koncepcja sieci. Architektura obu systemów jest identyczna (rys. 2).

GSM 900

□ Duży zasięg – teoretycznie ok. 35 km od stacji bazowej ale w miastach bywa to kilka km a w rejonach podmiejskich ok. 10 km.

□ Stosunkowo mała pojemność sieci przy dużych zasięgach i ograniczonej liczbie kanałów.

□ Mniejsze koszty budowy dzięki dużej powierzchni komórek.

□ Najlepiej sprawdza się na terenach pozamiejskich.

GSM 1800

□ Ograniczony zasięg: ok. 1 km w miastach, ok. 5 km na terenach podmiejskich i ok. 10 km w terenie otwartym.

□ Duża pojemność sieci – więcej kanałów, dzięki niewielkim zasięgom możliwe lepsze wykorzystanie pasma na tym samym obszarze.

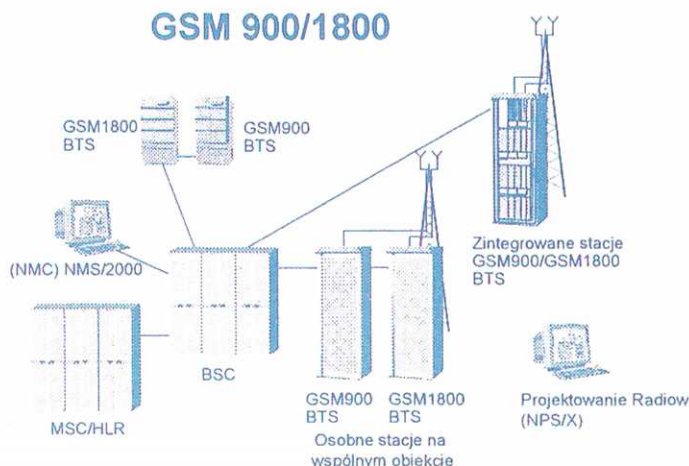
□ Nadaje się szczególnie do budowy bardzo małych komórek ("pikokomórek") obsługujących wybrane miejsca, np. biura, ośrodki konferencyjne czy małe osiedla, z inaczej taryfikowaną łącznością wewnętrzną.

□ Większe koszty budowy infrastruktury sieci.

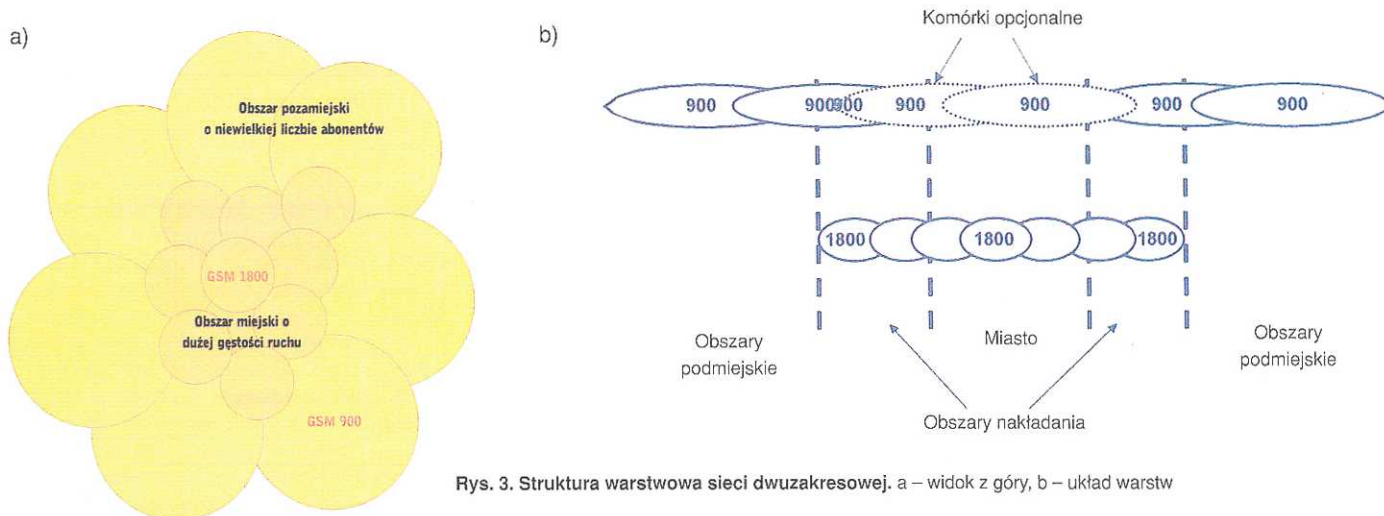
□ Niska opłacalność budowy sieci poza miastami. Opłaca się w miastach, gdzie duży ruch uzasadnia nakłady. Ale chyba nie jest z opłacalnością aż tak źle, jeśli np. niemiecki E-Plus czy brytyjskie Orange i One-2-One pokryły nim całe swoje (prawda: gęsto zaludnione, ale niemałe) kraje.

Łącząc obie sieci, uzyskuje się sumę zalet. Jakość usług (parametr QoS, *Quality of Service*) jest wyraźnie lepsza, zwłaszcza na terenach gęsto zurbanizowanych, o dużym ruchu i dużej liczbie abonentów na km². Można też łatwiej wdrażać nowe techniki i usługi (np. transmisji danych, WAP, GPRS, HSCSD). Warunek natury użytkowej: klient nie może nic przełączać itd. – on nie może zauważyć żadnej zmiany przy zmianie systemu! To co musi mieć, to telefon dwusystemowy. To ostatnie jest akurat najmniej kłopotliwe, bo większość oferty rynkowej już stanowią takie właśnie aparaty, a operatorzy już szykują się do intensywnych działań promujących nowe aparaty i korzystanie z sieci dwusystemowych. Posiadacz telefonu jednosystemowego będzie mógł dalej korzystać z jednej sieci.

Połączona sieć obu systemów GSM ma strukturę dwuwarstwową (rys. 3). Obszary o dużym ruchu telegraficznym (aglomeracje i niektóre łączące je drogi) są pokryte siecią GSM 1800,



Rys. 2. Architektura sieci dwuzakresowej



Rys. 3. Struktura warstwowa sieci dwuzakresowej. a – widok z góry, b – układ warstw

obszary o mniejszym ruchu ale wymagające większego zasięgu są pokryte siecią GSM 900. Otrzymujemy sieć, której warstwa "górna" to GSM 900 pokrywająca praktycznie cały kraj, a w niej mamy wyspy sieci GSM 1800 tworzące swego rodzaju parasol nad obszarami gęsto zaludnionymi, gdzie 95% mieszkańców aglomeracji spędza 95% swego czasu. Rzecz jasna, fizycznie wszystko to leży w jednej płaszczyźnie (rys. 3a), ale łatwiej wyobrazić sobie strukturę przestrzennie dwupłaszczyznową (rys. 3b). Nad "parasolem" z GSM 1800 nie musi wtedy leżeć warstwa GSM 900, ale jej obecność zapewnia ciągłą obsługę nawet w razie chwilowej niedostępności lub gorszych warunków pracy dolnej warstwy. Era i Plus taką warstwę już w miastach mają. Idea ją sobie musi stworzyć. Zarządzanie ruchem między warstwami musi brać pod uwagę obciążenie poszczególnych komórek i natężenie pola, a dla abonentów ruchomych – również prędkość poruszania się abonenta, ale zasadą przy dwóch warstwach będzie priorytet GSM 1800 nad GSM 900.

Jak w tym wszystkim żyje abonent?

Wyobraźmy sobie sytuację, w której abonent

ruchomy przejeżdża samochodem przez miasto. Poza miastem i w strefie podmiejskiej obsługuje go sieć GSM 900. Wjeżdża do aglomeracji miejskiej, gdzie na sygnał 900 MHz zaczyna nakładać się sygnał 1800 MHz tego samego operatora. Kiedy poziom sygnału 1800 MHz zapewnia już dobrą jakość rozmowy, jego dwuzakresowy telefon niezauważalnie przełącza się na pracę w sieci 1800 MHz – również niezauważalnie, jakby zmieniał komórkę w tym samym zakresie ale przy okazji taryfa zmienia się na tańszą. Jedzie przez gęsto zabudowaną część miasta, wpadając po drodze w "dziurę propagacyjną" słabszego sygnału GSM 1800 – telefon przełącza go na silniejszy sygnał GSM 900 ale o wyższej taryfie, po wyjściu z "dziury" natychmiast wraca do GSM 1800 i łączność tanieje. Opuszczając aglomerację, abonent przeżywa to samo co przy wjeździe tylko w odwrotnej kolejności nawet nie wiedząc, w której warstwie sieci aktualnie się znajduje. Ważne, że cały czas ma jednakowo wysoką jakość łączności. W telefonie jest stale ta sama karta SIM, więc wszystkie usługi dodatkowe też pozostają bez zmian.

Założenia projektowe nowych sieci wynikają z międzynarodowych zaleceń (ETSI), stawiających im wysokie wymagania. Sieć musi być zaprojektowana z uwzględnieniem marginesów

na niekorzystne zjawiska propagacyjne, a procent rozmów nie dochodzących do skutku ze względu na brak zasobów radiowych musi być bardzo mały. Do projektowania wykorzystywane są nowoczesne narzędzia i metody projektowe. Zestaw map to cyfrowe mapy terenu całego kraju (rastrowe o rozdzielczości 50 m i z wysokościami określonymi z dokładnością do 1,7 m w terenie płaskim, 6,3 m w połałdowanym i 13,5 m w górzystym), rastrowe satelitarne mapy użytkowania terenu o rozdzielczości 30 m oraz rastrowe, wektorowe i trójwymiarowe mapy zabudowy na bazie zdjęć lotniczych. Dokładność map lotniczych (położenie i wysokość punktu) wynosi ok. 1 m. Do tego dochodzą modele propagacyjne (Okumura-Hata i Walfish-Ikegami oraz modele mikrokomórkowe, dostrajane pomiarowo na konkretnych lokalizacjach) i oprogramowanie NPS/X (Network Planning System).

Leon Kossobudzki

LITERATURA

1. Zienkiewicz, R.: GSM. ReAV 12/96, 1 i 2/97
2. Szczerba, A.: Idea sieci dwuzakresowych. Profil 7-8/99
3. Materiały Pionu Technicznego PTK Centertel
4. Hołubowicz, W., Szwabie, M.: GSM – ależ to proste!. Holkom, Poznań 1999

ZAKŁAD PODZESPOŁÓW INDUKCYJNYCH tel./fax: (0-46) 874-31-37

INDEL Sp. z o.o.

96-140 BRZEZINY UL. PIŁSUDSKIEGO 20 centr. (0-46) 874-31-48

(0-46) 874-21-28

(0-46) 874-32-27

(0-46) 874-31-48

TRANSFORMATORY 0,5 VA - 1500 VA

- SIECIOWE
- GŁOŚNIKOWE
- FERRYTOWE
- AUTOTRANSFORMATORY
- CEWKI I DŁAWIKI
- ZASILACZE
- DO DRUKU
- Z MOCOWANIEM
- W OBUDOWACH
- Z LISTWĄ ZACISKOWĄ
- ZALEWANE ŻYWICĄ
- NA SZYNĘ T35

NA RDZENIACH EI, LL, ZWIJANYCH,
TOROIDALNYCH I FERRYTOWYCH

Transformatory posiadają znaki bezpieczeństwa . Zapewniamy szeroki asortyment i wysoką jakość produkowanych wyrobów.

Sprzedaż hurtowa i detaliczna: 01-912 Warszawa, ul. Wolan 53 (teren giełdy), pawilon 47, tel./fax 0-22 669-99-37

POMIARY REZYSTANCJI UZIEMIEN

(2)

Mierniki firmy Megger do pomiaru rezystancji uziemień

Firma Megger, angielski producent aparatury pomiarowej, ma w swojej ofercie grupę urządzeń przeznaczonych do wyznaczania rezystancji uziemień ochronnych. Megger ma wieloletnie doświadczenie w produkcji tego typu mierników. O opiniotwórczym charakterze firmy w tej dziedzinie świadczy fakt posiadania własnego ośrodka dydaktycznego, w którym systematycznie organizowane są szkolenia również z zakresu metod pomiaru rezystancji uziemień. Uczestnictwo w nich potwierdzone jest stosownym certyfikatem, traktowanym w Ameryce Północnej oraz Wspólnocie Brytyjskiej jako świadectwo posiadania aktualnej wiedzy w zakresie techniki mierniczej.

Spośród pełnej oferty urządzeń produkowanych przez firmę Megger wybrano trzy najbardziej charakterystyczne pod względem zastosowania: DET62D, DET5/4R, DET2/2. Każdy z nich jest przedstawicielem innej grupy urządzeń przeznaczonych dla określonego, jeśli chodzi o wymagania, użytkownika. Wszystkie omawiane mierniki to przyrządy cyfrowe, sterowane przez mikroprocesor. Ich działaniu towarzyszy ciągła kontrola parametrów układu pomiarowego. Wykrycie nieprawidłowości powoduje wstrzymanie sprawdzenia i sygnalizację przyczyny na pulpicie przyrządu. Nie ma możliwości popełnienia pomyłki związanej z niewłaściwymi warunkami panującymi w układzie pomiarowym. Po pierwsze, sprawdzana jest rezystancja w pętli prądowej (sond prądowych). Tutaj przyczyną błędów może być rozwarcie obwodu, słaby styk w miejscu podłączenia przewodów pomiarowych lub nadmierna rezystancja gruntu w otoczeniu badanej elektrody lub sondy prądowej. Szczególnie wykrycie ostatniej z nieprawidłowości jest bardzo przydatne w realnych warunkach pracy. Wyobraźmy sobie pomiar uziemienia w terenie silnie zurbanizowanym. Bywa, że operator w takiej sytuacji ma problem ze znalezieniem miejsca do wbicia sondy prądowej. Mając do dyspozycji automatyczną kontrolę prądowej pętli pomiarowej możemy np. położyć sondę na płytach chodnikowych, zroszyć ją wodą w celu zmniejszenia rezystancji przejścia do ziemi oraz uruchomić pomiar. Miernik sam oceni czy w danym układzie pomiarowym możliwe jest uzyskanie rzetelnego wyniku. Jeżeli tak, to wkrótce na wyświetlaczu pojawi się rezultat próby. Po drugie, sprawdzana jest rezystancja w pętli pomiaru spadku potencjału (sond potencjałowych). Przyczyny nadmiernej rezystancji są takie same jak w przypadku sond prądowych. Analogiczne są również korzyści wynikające z kontrolowania tego

obwodu. Po trzecie, automatycznie sprawdzany jest poziom szumu interferencyjnego i oceniany jest wpływ na rzetelność pomiaru. Wszystkie mierniki wyposażono w układ pomiarowy odporny na interferencje o wartości amplitudy aż do 40 Vpp. Przekroczenie tego poziomu jest sygnalizowane przez urządzenie. Inne możliwości przyrządów zależą od typu miernika.

Miernik Megger DET62D

Należy do najmniej rozbudowanych mierników Meggera. Jest to przyrząd (rys. 9) zasilany



Rys. 9. Miernik rezystancji uziemień Megger DET62D

ny bateryjnie. Umożliwia pomiar tylko rezystancji uziemień. Ze względu na maksymalną rozdzielczość pomiaru wynoszącą 0,1 Ω przeznaczony do stosowania wszędzie tam, gdzie nie ma potrzeby sprawdzania dużych systemów uziemień z małą wartością rezystancji. Dostarczony do sprawdzania pojedynczych oraz średnich wielkości uziomów. Pomiar przeprowadzany jest sygnałem o częstotliwości 128 Hz, oddalony od harmonicznej sieci, a jednocześnie na tyle bliskiej częstotliwości linii, aby uzyskać rezultaty, które mogą być wykorzystywane do obliczenia prądu zwarcia. Taka częstotliwość sygnału pomiarowego umożliwia jego skuteczne filtrowanie z szumu interferencyjnego, co zapewnia sprawne wydzielenie małego co do amplitudy sygnału pomiarowego.

Miernik Megger DET5/4R

Zalecany do stosowania wszędzie tam, gdzie wykonuje się zarówno pomiary rezystancji uziemienia, jak i rezystywności gruntu. Przyrząd (rys. 10) zasilany jest z akumulatora oraz wyposażony w wbudowaną ładowarkę. Maksymalna rozdzielczość 0,01 Ω sprawia, że może być z powodzeniem wykorzystywany również przy pomiarach dużych systemów uziemień. Podobnie jak DET62D pracuje na częstotliwości 128 Hz.

Miernik Megger DET2/2

Bardzo profesjonalny przyrząd (rys. 11) z rozdzielczością pomiaru 0,001 Ω . Znajduje zastosowanie przy pomiarach rezystancji uziemienia i rezystywności gruntu. Wyposażony w zasilanie akumulatorowe oraz wbudowaną ładowarkę. Przeznaczony do pomiarów dużych systemów uziemień, również z rezystancją poniżej 0,5 Ω , w obecności silnych zakłóceń np. podstacji energetycznych, rozdzielni, elektrowni, instalacji telekomunikacyjnych itp.. DET2/2 jest wyposażony w możliwość przestrajania częstotliwości pomiarowej w zakresie 105 do 160 Hz krokiem 0,5 Hz, ze współbieżnym przestrajaniem selektywnego filtra wejściowego. Zapewnia to wyjątkową możliwość poszukiwania przez operatora tej częstotliwości pracy, która w danych ciężkich warunkach, w obecności silnych zakłóceń, wolna jest od obecności obcych sygnałów. Duże systemy energetyczne generują szum składający się z podstawowej częstotliwości zasilania, jej harmonicznych, wysokich częstotliwości pochodzących od procesów łączeniowych, indukowanych sygnałów pochodzących z innych źródeł itp. Przyrządy nie wyposażone



Rys. 10. Miernik rezystancji uziemień Megger DET5/4R



Rys. 11. Miernik rezystancji uziemień Megger DET2/2

w przestrajaną częstotliwość pracy mogą w takich sytuacjach blokować się informując o wysokim poziomie zakłóceń lub po prostu wykonywać błędne pomiary. W przypadku, kiedy zakłócenia mają charakter trwały, użycie tradycyjnego miernika nie zdaje egzaminu. DET2/2 używa wyrafinowanego systemu filtrowania, umożliwiającego eliminację większego szumu niż jakikolwiek inny przyrząd Meggera. Miernik DET 2/2 powinien znajdować zastosowanie przy precyzyjnym pomiarze rezystywności gruntu, gdyż wysoka rozdzielczość jest zasadniczą cechą wpływającą na dokładność. Duża dokładność pomiaru rezystywności jest z kolei niezwykle istotna podczas przygotowywania danych do projektowania szczególnie rozległego systemu uziemienia. Kiedy mierzymy ze znacznym odstępem sond pomiarowych, dla rozległych terenów lub głębokich pomiarów, odczytywane rezystancje są małe. Aby otrzymać rzetelne pomiary rezystywności, zasadniczym wymaganiem jest stosowanie przyrządu z odpowiednią dokładnością przy małych rezystancjach. Na przykład, w przypadku odstępu 30 m między sondami w gliniastym gruncie z rezystywnością 1200 Ωcm , odczytana rezystancja powinna wynosić 0,064 Ω ($p=2\pi aR$). W tej sytuacji przyrząd z rozdzielczo-

Wybrane parametry mierników uziemień Meggera

Model	DET62D	DET5/4R	DET2/2
Liczba zacisków	3	4	4
Rozdzielczość	0,1 Ω	0,01 Ω	0,001 Ω
Maksymalny zakres pomiaru	2 k Ω	20 k Ω	20 k Ω
Dokładność	2% $\pm$ 3 cyfry	2% $\pm$ 3 cyfry	0,5% $\pm$ 2 cyfry
Liczba zakresów	2	4	5
Odporność na szum	40 Vpp	40 Vpp	40 Vpp
Przestrajany filtr wejściowy	—	—	+
Zasilanie	6 x AA	akumulator	akumulator

ścią 10 m Ω i 3-cyfrowym błędem może dać błąd pomiarowy rzędu 50% wartości odczytanej. Może to prowadzić, albo do niebezpiecznego uziemienia z za dużą rezystancją, albo do nadmiernych kosztów inwestycji, niezgodnych ze sztuką projektowania. Rozdzielczość 1 m Ω i 3-cyfrowy błąd redukuje uchyb poniżej 5% wartości odczytanej.

Wnioski

Cyfrowe mierniki uziemienia najnowszej generacji znacząco upraszczają pomiary uziemień systemów elektrycznych. Jednakże w dal-

szym ciągu wymagana jest duża ostrożność podczas interpretacji wyników. Wskaźniki błędów alarmują użytkownika o przypadkach błędnie podłączonych przewodów pomiarowych lub wykryciu warunków, które prowadzą do błędnych odczytów. Ale dokonanie tylko jednego odczytu nie jest wystarczające do uzyskania rzetelnego wyniku pomiaru rezystancji jakiegokolwiek elektrody uziemienia. Zawsze najlepiej powtórzyć procedurę stosując inny kierunek lub odległość. Może to wyeliminować błędy pochodzące z trudnych do uwzględnienia źródeł (np. od ukrytych zmian w strukturze gruntu) oraz zwiększa zaufanie do uzyskanych wyników. Kiedy wybiera się miernik uziemienia, należy się upewnić, czy rozdzielczość i dokładność są odpowiednie do zastosowań. Błąd przyrządu może prowadzić do nadmiernych kosztów inwestycji lub przeglądów systemu uziemienia lub, co gorsze, do powstania niebezpiecznej instalacji. ■

Tomasz Koczorowicz, Tomtronix

Wylącznym dystrybutorem firmy Megger jest w Polsce firma Tomtronix z Łodzi (tel. 0-42-676 06 33)

LITERATURA

[1] AVO Megger: A simple Guide to Earth Testing

Wyświetlacze LCD

Alfanumeryczne od 16 znaków x 1 linia do 40 znaków x 4 linie
Graficzne od 100x64 pkt. do 640x200 pkt.
Graficzne kolorowe 128x128 pkt. (ECB)
Kontrolery, inwertery i części zamienne

Oficjalny dystrybutor:

CompArt International

04-305 Warszawa ul. Hetmańska 35 tel. (022) 6108527 fax (022) 6730242 email: compart@ikp.atm.com.pl

Drukarki termiczne

Nowości:

LTP 1245 - Miniaturowa, bardzo szybka, liniowa drukarka termiczna przeznaczona do urządzeń przenośnych. Szerokość papieru 58mm, zasilanie od 4,2 V do 8.5V, masa 45 g. LTP2000 - seria liniowych, bardzo szybkich drukarek termicznych. Szerokość papieru: 60, 80, 112 mm, zasilanie 24V.

Układy scalone CMOS

Detektory i stabilizatory napięcia
Pamięci, NV RAM, EEPROM i inne
Mikrokomputery jednoukładowe
Zegary RTC
Drivery LCD i TP
Czujniki podczerwieni, czujniki temperatury

SI

Seiko Instruments

KOMPLEKSOWA OFERTA URZĄDZEŃ POMIAROWYCH DLA PRZEMYSŁU

Dosyć błędzenia po omacku!

(dzięki nowej rodzinie reflektrometrów produkcji Meggera®)

CENA

Megger® TDR1000
Reflektrometr (radar kablowy)

Idealny, jako podstawowe narzędzie do badań kabli telekomunikacyjnych, telewizyjnych, sieci komputerowych, energetycznych
Funkcja balansu umożliwiająca wyzerowanie impulsu nadawanego co pozwala na wykrycie uszkodzeń na samym początku kabla
Zakres pomiarowy: 0,1-3000m, kl. 1,0
Cztery poziomy wzmocnienia
Regulacja współczynnika szybkości: 0,30-0,99
Maksymalna wartość impulsu: 5Vpp
Impedancja wyjściowa: 25, 50, 75, 100Ω lub płynnie 0-120Ω
Szybkość aktualizacji: raz na sekundę
Automatyczny wyłącznik po 5 minutach
Zasilanie: 6x1,5V baterie LR6 lub akumulator
Wymiary i waga: 230x115x48mm, 0,6kg
Wyświetlacz: 128x64 piksele, graficzny LCD z podświetleniem
Temp. pracy: -15°C-+50°C
Wilgotność pracy: do 95% przy +40°C
Obudowa: pyło- i wodoszczelna wg IP54

NOWOŚĆ



Megger® TDR2000
Reflektrometr (radar kablowy)

Idealny, do lokalizacji wyjątkowo skomplikowanych uszkodzeń kabli
Przeznaczony do badań kabli telekomunikacyjnych, telewizyjnych, sieci komputerowych, energetycznych
Dwa wejścia dla pomiarów porównawczych
Funkcja balansu pozwalająca na wykrycie uszkodzeń na samym początku kabla
Wewnętrzna pamięć 15 przebiegów
Dwustronna komunikacja RS232 z PC
Precyzyjna lokalizacja dzięki funkcji „Zoom”
Regulacja długości impulsu
Zakres pomiarowy: 0,1-16000m, kl. 0,1
Regulacja wzmocnienia: 0-90dB co 6dB
Regulacja współczynnika szybkości: 0,300-0,999 z krokiem 0,001
Maksymalna wartość impulsu: 14Vpp
Impedancja wyjściowa: 25, 50, 75, 100Ω lub płynnie 0-120Ω
Szybkość aktualizacji: raz na sekundę
Automatyczny wyłącznik po 5 minutach
Zasilanie: 6x1,5V baterie LR6 lub akumulator
Wymiary i waga: 250x200x110mm, 1,5kg
Wyświetlacz: 256x128 piksele, graficzny LCD z podświetleniem
Temp. pracy: -15°C-+50°C
Wilgotność pracy: do 95% przy +40°C
Obudowa: pyło- i wodoszczelna wg IP54

NOWOŚĆ

Miernik mocy, licznik energii, oscyloskop, analizator harmonicznych i rejestrator w jednej obudowie

Megger® DCM2000P
Ciegoty miernik mocy i energii (analizator harmonicznych)

Pomiar A, V, W, VA, VAR, kWh i współczynnika mocy nawet dla przebiegów odczłajonych
True RMS, Pik, średnia, min., max., współczynnik szczytu CF, THD, współczynnik zawartości harmonicznych DF, częstotliwość
Pomiar mocy w układach 3-fazowych
Analiza harmonicznych, wyświetlanie w formie wykresu kolumnowego
Jednoczesne wyświetlanie wielu parametrów łącznie z przebiegiem oscylograficznym lub wykresem tendencji zmian zarejestrowanego parametru
Duży podświetlany wyświetlacz graficzny LCD
Wewnętrzne rejestrowanie 5 parametrów dla 5000 odczytów, pamięć 8 ekranów
Transmisja RS232 na bieżąco lub wcześniej zarejestrowanych danych do PC dzięki opcjonalnemu programowi PowerLog
Prąd: 0,01-2000A, kl. 1,5 (przebiegi do 10000A)
Napięcie: 0,001-600V, kl. 1,0
Moc: 0,001-1200kW/kVA/kVAR, kl. 2,5
Energia: 0,001-40 000kWh, kl. 3
Częstotliwość: 10Hz do 1kHz, kl. 0,5
Współczynnik szczytu: 1-5, rozd. 0,01, kl. 3
THD: 1-600%, rozd. 0,1%, kl. 3
Pojemność szczyt: 1x60mm, 2x34mm, szyna 22x68mm
Tryb oscyloskopu: 2, 4, 20, 50 ms/dz
Zasilanie: 6x1,5V LR6
Wymiary i waga: 300x98x52mm, 820g (z bateriami)

Megger® DET5/4R

Miernik rezystancji uziemienia oraz rezystywności gruntu

Metody pomiarowe:
trój- oraz czteroekstremowa
Zakres pomiarowy:
0,01Ω-19,99kΩ
Prąd i napięcie pomiarowe:
prąd: <10mA, napięcie <50V rms
Pomiar częstotliwości:
128Hz ±0,5Hz
Wyświetlacz: 3 1/2 cyfry LCD
Odporność na interferencje:
gwarantuje odporność do 40Vpp

Automatyczne wykrywanie za dużych zakłóceń oraz za dużej rezystancji w pętli prądowej i napięciowej
Warunki pracy:
-20°C-+45°C, do 90%RH przy 45°C
Zasilanie: akumulator 12V, 0,8Ah z wbudowaną ładowarką



**NIE RYZYKUJ
KUP MEGGERA®**

CENA

CM500PL WIELOFUNKCYJNY MIERNIK INSTALACJI

PL

Rezystancja izolacji
250V/500V/1kV, 1kΩ-499MΩ,
dokładność: ±2% ±2cyfry
Impedancja pętli zwarcia
Faza-Uziemienie
napięcie sieci: 100-280V; 45-65Hz
zakresy pomiarowe i dokładność:
0,01Ω-9,99Ω ±5% ±0,03Ω
10,0Ω-89,9Ω ±5% ±0,5Ω
90Ω-899Ω ±5% ±5Ω
900Ω-3,00kΩ ±5% ±20Ω

Faza-Faza
napięcie sieci: 100-480V; 45-65Hz
zakresy pomiarowe i dokładność:
0,01Ω-19,99Ω ±5% ±0,03Ω
Pomiar pętli prądem 15mA
napięcie sieci: 100-280V; 45-65Hz
zakresy pomiarowe i dokładność:
0,1Ω-199,9Ω ±3% ±0,3Ω
200,0Ω-1,99kΩ ±5% ±5Ω

Wyznaczenie prądu zwarcia (0,1kA-20kA)
Rezystancja uziemienia (0,01Ω-3kΩ)
Przekazniki różnicowoprądowe (RCD)
napięcie i częstotliwość sieci: 100-280V; 45-65Hz
pomiar prądu: 1/2In, In, 150mA, 5In, narastającym gdzie In: 10, 30, 100, 300, 500, 1000mA, lub dowolny w zakresie 10mA-1A dla typów: standard, czułe na dc, selektywne czasy zadziałania: 0,1-1999ms ±1% ±1cyfra pomiar nap. dotykowego: 0,1-90,0V ±10%-0% ±5cyfr
Ciągłość, napięcie, częstotliwość, kolejność faz
Pamięć do 750 wyników pomiarów pod 10 000 adresów
Transmisja danych do PC i drukarki przez RS-232
Akcesoria na wyposażeniu: instrukcja obsługi, przewód zasilający-pomiarowy z wtyczką sieciową, 2-żyłowy przewód pomiarowy, końcówki krokodylkowe i ostrzowe, futerał na miernik i akcesoria, oprogramowanie w języku polskim na PC umożliwiające transmisję danych oraz wydruki raportów również w języku polskim.

Wszystkie funkcje wymagane do badań instalacji elektrycznych



Wyczerpujące informacje (również artykuły) w Internecie <http://www.pdi.net/~tomtronix>
Zainteresowanym wysyłamy nieodpłatnie katalogi oraz cenniki

Przegląd wydawnictw

Piotr Wądołowski, Piotr Dziurzański, Dariusz Dziurzański i Krzysztof Paizert
ENGLISH TRANSLATOR – INTELLIGENTNY SYSTEM TŁUMACZĄCY - PROGRAM DO KOMPUTERA OSOBISTEGO (CD-ROM)
Techland, Ostrów Wielkopolski 1998



Program "English Translator" jest jednym z pierwszych programów na świecie, który w sposób kontekstowy wykonuje tłumaczenie z jednego języka na drugi. Dokonuje tłumaczenia z angielskiego na polski i odwrotnie. Dzięki niemu można tłumaczyć wyrazy i proste zdania, otrzymując tekst zrozumiały i w znacznym stopniu zgodny z normami gramatycznymi. Oczywiście tekst przetłumaczony w całości automatycznie nigdy nie dorównuje tłumaczeniom wykonywanym przez ludzi. Program komputerowy może jedynie używać algorytmów zwiększających prawdopodobieństwo zrozumiałości tłumaczenia. Są one jednak bardzo złożone i niełatwe do realizacji. Bardzo trudno jest ściśle interpretować coś tak niejednoznacznego jak teksty w jakimś języku, w którym tak samo wyglądające wyrazy często mogą oznaczać zupełnie co innego.

Program może być instalowany na komputerach pracujących w systemach operacyjnym Microsoft Windows 95 lub Microsoft Windows NT 4.0, wyposażonych w pamięć RAM o pojemności co najmniej 32 MB; wymaga 60 MB wolnego miejsca na dysku.

Część angielsko-polska zawiera około 90 tys. wyrazów podstawowych, a dodatkowo na ich podstawie są rozpoznawane formy fleksyjne i złożenia. Natomiast słownik polsko-angielski ma 60 tys. wyrazów, występujących w wielu (ponad milion) formach fleksyjnych. Taka liczba wyrazów powinna zadowolić znaczną większość użytkowników, a mimo to słowniki mogą być jeszcze uzupełniane przez użytkownika.

Program spełnia pokładane w nim nadzieje przy tłumaczeniu tekstów obcojęzycznych, ale tekstów prostych, takich jak wykazy materiałów, spisy elementów, nagłówki tablic, instrukcje obsługi i inne teksty techniczne, w których nie występują zdania, a jeżeli występują, to są krótkie.

(cr)

* Więcej informacji na temat programu można znaleźć na stronie internetowej <http://www.techlandsoft.com>

Nagrody w ankiecie "REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 11/99

Dziękujemy za liczny udział w ankiecie. Wasze opinie pomogą nam w ustalaniu tematyki dalszych numerów "Radioelektronika". W wyniku losowania następujący uczestnicy ankiety otrzymują nagrody – odtwarzacze osobiste: Sylwester Brenda – Praszka, Stanisław Dudek – Stegna, Maciej Gołębiowski – Zwierzyniec, Piotr Kowalski – Warszawa, Piotr Joński – Siedlce

Nagrody wysyłamy pocztą.



PRENUMERATĘ

na dowolny okres można zamówić
wpłacając odpowiednią kwotę na
rachunek

Radioelektronik Sp. z o.o.
ul. Filtrowa 77, lok. 51, 02-032
Warszawa

PBK III O/Warszawa 11101024-7982-
2720-4-14

półrocznej – 35,40 zł
na I kwartał – 17,70 zł

Radioelektronika

można zaprenumerować

(w cenie kioskowej) na okresy co najmniej
kwartalne

w "RUCH" S.A.

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują:

– jednostki kolportażowe "RUCH" S.A. właściwe
dla miejsca zamieszkania lub siedziby prenumera-
tora

– "RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji
Prasy.

00-958 Warszawa, ul. Towarowa 28, konto PBK
S.A. XIII Oddział Warszawa 11101053-16551-
2700-1-67.

Wpłaty na prenumeratę zagraniczną przyjmują:

"RUCH" S.A. Oddział Krajowej Dystrybucji Prasy,
konto jak wyżej.

Cena prenumeraty ze zleceniem dostawy za grani-
cę jest o 100% wyższa od krajowej. Dostawa
odbywa się pocztą zwykłą w ramach opłaconej
prenumeraty z wyjątkiem zlecenia dostawy
pocztą lotniczą, której koszt w pełni pokrywa
zleceniodawca.

Na II kwartał 2000 roku prenumeratę w "RUCH-u"
należy zamówić do 5 marca.

W URZĘDACH POCZTOWYCH

Wpłaty na prenumeratę krajową przyjmują
wszystkie urzędy pocztowe oraz doręczyciele

(na wsi i w miejscowościach, gdzie dostęp do
urzędu pocztowego jest utrudniony).

Na II kwartał 2000 roku prenumeratę należy
zamówić do 29 lutego.

Drodzy Czytelnicy

Prosimy o ocenę wybranych artykułów

tego numeru w skali punktowej od 0 do 10.

Każdy uczestnik ma do dyspozycji 10 punktów,

które może rozdzielić na kilka artykułów lub przyznać

je jednemu, najbardziej interesującemu. Suma

przyznanych punktów nie może być większa niż 10.

Odpowiedzi nie spełniające tego warunku nie będą

brane pod uwagę.

Wśród uczestników ankiety rozlosujemy nagrody –

5 odtwarzaczy osobistych.

Termin nadsyłania ankiet – 25 stycznia 2000 r.

ANKIETA "REDAGUJ WRAZ Z NAMI" 1/2000

Listę nagrodzonych osób opublikujemy w nrze 3/2000.

Artykułom z nr 1/2000 przyznaje następujące liczby punktów (od 0 do 10; suma maksimum 10):

	Liczba punktów
1. Z kraju i ze świata	
2. Kodowanie cyfrowe sygnałów dźwiękowych.....	
3. Uniwersalny układ zdalnego sterowania	
4. Moduł zapłonowy GL-226 firmy Obrem-elektronika	
5. Program do symulacji układów elektrycznych – Elektrosym V.2.0.....	
6. Miniatury system dozoru.....	
7. Cyfrowy pomiar indukcyjności cewek	
8. Programator mikrokomputerów AT89CX51	

AUTORYZOWANY PRZEDSTAWICIEL
FIRMY DIEMEN

Poltronic
PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

HR
POMOC DLA
SERWISU

- HR** pełna oferta transformatorów firmy DIEMEN
- HR** sprzedaż hurtowa i detaliczna
- HR** transformatory nietypowe sprowadzamy na zamówienie
- HR** zainteresowanym wysyłamy ofertę na cd- zadzwoń i zamów!



nasz adres:
ul. Św. Wincentego 9
50-252 Wrocław
e-mail: biuro@poltronic.com.pl
tel. +48/ 071/ 329 84 40 (6 linii)
fax +48/ 071/ 328 82 59

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

DALLAS
SEMICONDUCTOR

Lattice

Specjalizowane podzespoły elektroniczne

- pamięci nieulotne NV SRAM
- pamięci typu iButton™
- szybkie mikrokontrolery rodziny 8051
- układy resetu, podtrzymywania baterijnego i „watchdog”
- układy cyfrowego pomiaru temperatury
- potencjometry cyfrowe
- szybkie układy interfejsu RS-232
- cyfrowe linie opóźniające
- kontrolery pracy baterii
- terminatory SCSI
- układy telekomunikacyjne

Programowalne struktury logiczne

- proste struktury GAL®
- złożone struktury ispLSI®
- programowalne w układzie matryce ispGDS™ i ispGDXTM
- systemy projektowania ispExpert™ :
 - ✓ edytor schematów
 - ✓ ABEL
 - ✓ VHDL
 - ✓ symulator funkcji czasowych
 - ✓ platforma Synario lub Viewlogic

Autoryzowany dystrybutor:



00-378 Warszawa, ul. Jaracza 10

e-mail: wg@wg.com.pl

Tel: 0-22 621-77-04
0-22 629-57-58
fax: 0-22 628-48-50

<http://www.wg.com.pl>

LabTool-48

ELMARK

ul. Radna 12, 00-341 Warszawa
t. 821 30 54, f. 821 30 55, BBS: 821 30 53
<http://www.elmark.com.pl>
e-mail: advantech@elmark.com.pl

Inteligentny uniwersalny programator laboratoryjny

- programuje wszystkie podstawowe rodziny układów programowalnych,
- bazowa podstawka: 48-pin DIP/ZIF, 8-48-pin 300/600 mil,
- wymaga najmniejszej liczby opcjonalnych adapterów,
- wszystkie adaptery bez dodatkowych elementów dyskretnych,
- opisy adapterów typu "zrób to sam" w plikach tekstowych,
- wbudowany zasilacz i interfejs CENTRONICS,
- możliwość modyfikacji parametrów programowania przez użytkownika,
- opcjonalnie emulator ROM i oprogramowanie pod WINDOWS,
- DEMO i aktualizacje oprogramowania w ELMARK BBS.

ADVANTECH

SCHEMATY I INSTRUKCJE SERWISOWE TV VIDEO HIFI itp.

PEŁNY WYKAZ (ok. 35.000) SCHEMATÓW
PO NADESŁANIU ZNACZKÓW ZA 8,5 zł

TRAFA W/N PILOTY I INNE CZĘŚCI Z OFERTY FIRMY

KONIG
ELECTRONIC

KLAR PSP

74-320 BARLINEK ul. CHOPINA 11a
tel./fax (095) 7461-974, 7462-696,
7463-977 kom. 0-603-508582
Internet: www.klar-elektronics.com.pl
e-mail: klar-psp@shaco.pl

SLAWMIR
ELECTRONICS

01--985 Warszawa, ul. Dzierżonowska 9A
tel: (022) 864 93 93, 865 30 60, fax (022) 865 30 50
<http://www.slawmir.com.pl>
e-mail: slawmir@slawmir.com.pl

CZĘŚCI I PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE HURT, DETAL

Sklep: 02- 585 Warszawa, Al. Niepodległości 94
tel. (022) 844 44 22, tel./fax: (022) 844 09 92

Sklep: 02-620 Warszawa, ul. Puławska 132
tel. (022) 844 44 43, 627 46 00
tel./fax: (022) 48 44 95

Sklep: 40-032 Katowice, ul. Dąbrowskiego 1
tel. 0 602 211 331

SPRZEDAŻ WYSŁÓKOWA
PEŁNE OFERTY NA ŻYCZENIE.

9. Kształtownie charakterystyki wzmacniacza mikrofonowego w transceiverze KF..... ☐
10. Dwuzakresowe sieci GSM ☐
11. Pomiary rezystancji uziemień ☐
12. Ochrona przed zakłóceniami z sieci zasilającej..... ☐
13. Aktualności ☐
14. Przegląd telewizorów 21+35-calowych ☐
15. Multimedialny świat Samsunga ☐
16. Transmitter bezprzewodowy COMSAT ☐
17. Amplitunery Sony z dźwiękiem przestrzennym ☐
18. Miniwieża Pioneer IS-21T ☐
19. Opis zestawu do montażu Cyklop Center ☐

Imię i nazwisko

Adres:.....

Wiek: lat

Wykształcenie:
podstawowe ☐ średnie ☐ wyższe ☐

Czy jest Pan(i) prenumeratorem ReAV?

tak ☐ nie ☐

Proponuj temat, który należałoby omówić w "ReAV".

OCHRONA PRZED ZAKŁÓCENIAMI Z SIECI ZASILAJĄCEJ

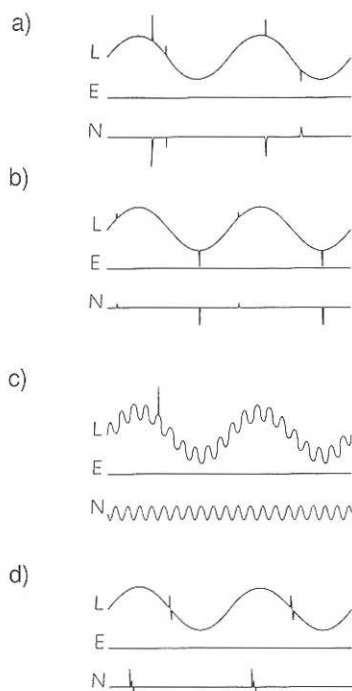
Kondycjonery – poprawiają "kondycję" urządzeń, sygnału, a może nie mają z nimi nic wspólnego? Z artykułu wyniknie, że poprawiają parametry sieci zasilającej.

Rozpowszechnienie urządzeń elektrycznych i elektronicznych spowodowało pojawienie się problemów związanych z zakłóceniami, które wywołują trzaski, złą pracę układów cyfrowych, a nawet ich uszkodzenia. Źródła zakłóceń mogą być pochodzenia naturalnego – wywołane przez niektóre zjawiska atmosferyczne (pioruny, zorze polarne, wyładowania koronowe, ładunki elektrostatyczne) oraz pochodzić z wszelkiego rodzaju urządzeń generujących fale elektromagnetyczne: nadajników RTV, telefonów komórkowych, stacji radioamatorskich, a także urządzeń wojskowych i elektromedycznych. Źródłem zakłóceń są także urządzenia energetyczne małej i dużej mocy, takie jak silniki elektryczne, ściemniacze oświetlenia, reklamy neonowe oraz wszelkiego rodzaju przetworniki i wyłączniki sieciowe oraz urządzenia elektroniczne, w których zastosowano zasilacze impulsowe, jak np. komputery. Zakłócenia rozprzestrzeniają się drogą radiową i przewodową przez sieć zasilającą. Urządzenia audio mogą być także źródłem zakłóceń przenoszonych głównie przez obwód sieciowy. Przewody sieciowe łączące je są na ogół krótkie (odtwarzacze CD, przetworniki c/a, tunery, wzmacniacze mocy) i zakłócenia, które na swojej drodze prawie nie napotykają żadnych przeszkód, stają się przyczyną szkodliwych sprzężeń i interferencji. Inne groźne zjawiska występujące w sieciach energetycznych to udary przepięciowe, które mogą osiągać w czasie kilku mikrosekund nawet kilka tysięcy woltów, stając się przyczyną uszkodzeń aparatury. Często dotyka to zasilaczy i przetworników impulsowych, które same też są źródłem zakłóceń.

Rodzaje zakłóceń

Niezależnie od źródeł pochodzenia, zakłócenia można podzielić na niesymetryczne, sumacyjne, różnicowe, periodyczne, aperiodyczne oraz nisko- i wysokonapięciowe. Zakłócenia mogą modulować napięcie sieciowe lub być harmonicznymi częstotliwości sieci, a także mogą mieć charakter pojedynczych uderzeń. Przykładowo na rys. 1 przedstawiono kilka z nich. Oczywiście wszystkie typy zakłóceń mogą występować w dowolnej kombinacji lub nawet jednocześnie.

Czy poza zasilaniem bateryjnym jest jakaś rada na takie problemy? Okazuje się że tak. Wszelkiego typu filtry sieciowe służą do eliminacji tych niepokojących zjawisk. Jednak typowe listwy zasilające z prostymi filtrami nie zawsze są wystarczające. Praktycznie wszystkie urządzenia audio są zbyt słabo chronione lub w ogóle nie chronione przed wnikaniem zakłóceń przez przewód sieciowy.



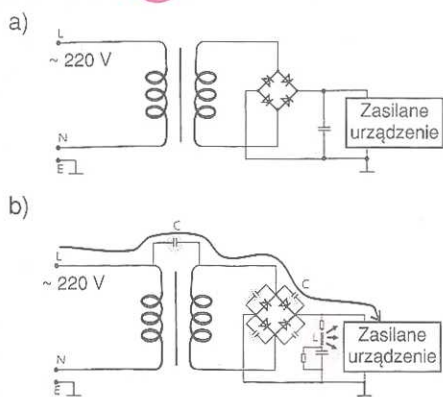
Rys. 1. Rodzaje zakłóceń sieciowych
L – przewód fazowy, N – przewód zerowy (neutralny), E – przewód uziemienia
a – zakłócenia różnicowe aperiodyczne, b – zakłócenia sumacyjne periodyczne nisko- i wysokonapięciowe, c – udar niesymetryczny i modulacja amplitudowa, d – zakłócenia niesymetryczne periodyczne

Większość zakłóceń ma składowe wysokiej częstotliwości, znacznie powyżej 20 kHz. Wywołują one takie niekorzystne zjawiska, jak detekcję sygnałów, prostowanie przebiegów i w konsekwencji zmianę punktów pracy stopni lub wręcz niestabilność. W rezultacie następuje wzrost zniekształceń i poziomu szumów. Interferencje spowodowane pasożytniczymi sygnałami przenoszonymi przez sieć wywołują podobne efekty: ograniczają rozdzielczość przetworników i dynamikę c/a, powodują przekłamanie w pracy i pogorszą liniowość. Stany nieustalone, impulsy zakłócające i przepięcia o amplitudzie przekraczającej wielokrotnie amplitudę napięcia sieci mogą być przyczyną awarii sprzętu i rozległych czasami uszkodzeń. Może nastąpić przebicie izolacji transformatorów i kondensatorów, uszkodzenie elementów półprzewodnikowych lub pogorszenie ich parametrów.

Typowy układ zasilacza i drogę przenikania zakłóceń przedstawiono na rys. 2. Elementy rzeczywiste mają własne pasożytnicze pojemności i indukcyjności (rys. 2b) które powodują, że zakłócenie z obwodu pierwotnego przedostaje się do obwodu wtórnego (przez pojemności międzyuzwojeniowe). Stosowane zaś w filtrach kondensatory elektrolityczne powyżej częstotliwości ok. 100 kHz stanowią już złożony układ RLC, który sam staje się źródłem zakłóceń. Tak samo ścieżki prowadzące masę powyżej pewnej częstotliwości nie stanowią już jednorodnie przewodzących powierzchni, lecz wobec małych długości fal zachowują się jak obwody rezonansowe, które mogą nawet zbierać i wychwytywać zakłócenia i promieniowanie w.c.z. przedostające się z zewnątrz przez kabel sieciowy.

Metody eliminacji zakłóceń

Eliminacja opisanych zakłóceń nie jest sprawą prostą. Konieczne jest stosowanie rozbudowanych układów wykorzystujących różne techniki. Przegląd typowych rozwiązań spotykanych w praktyce przedstawiono na rys. 3. Najprostszym układem poprawiającym jakość przesyłanej energii elektrycznej jest popularna listwa komputerowa. Zawiera ona zwykle jedynie prosty filtr LC, ale jest to i tak lepsze niż brak jakiegokolwiek filtra. Bardziej rozbudowane układy zawierają dodatkowo ogranicznik przepięć oraz separator, którym jest transformator, izolujący podłączane urządzenie od obwodów sieci zasilającej. W każdym jednak z tych



Rys. 2. Typowy układ zasilacza w sprzęcie elektronicznym (a) i droga przenikania zakłóceń z obwodu pierwotnego (b)

dwóch przypadków widoczny jest zupełny brak tłumienia między poszczególnymi urządzeniami z uwagi na równoległe połączenie gniazdek sieciowych. Zakłócenia generowane przez jedno urządzenie przenikają bez przeszkód do innych.

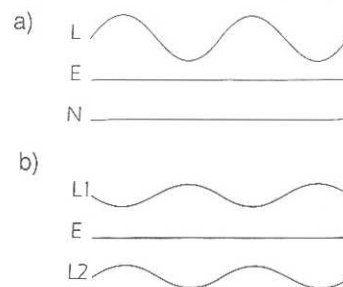
Najbardziej rozbudowanymi urządzeniami są kondycjonery. Wszystkie gniazda są w nim odseparowane od siebie, co minimalizuje wz-

ajemne oddziaływanie urządzeń (np. segmentów audio). Wprowadzony został również nowy człon, tzw. separator/symetryzator do konwersji niesymetrycznego systemu przesyłania energii na zrównoważony. Daje to między innymi redukcję wpływu zakłóceń na kable przesyłowe. Główne filtry urządzenia są wielostopniowe, znacznie rozbudowane. Dodano również bloki filtrujące B i C, eliminujące te pozostałości zakłóceń, które przeniknęły przez poprzednie moduły.

Zastosowano również wielocłonowe zabezpieczenia przepięciowe oraz eliminator uderów aby najsilniejsze przepięcia i wyładowania nie przeniknęły do następnych stopni. Dodatkową innowacją jest zastosowanie wyłączników umożliwiających przerwanie pętli masy (uziemienia).

Zalety przesyłania symetrycznego

Zalety symetrycznej transmisji sygnałów są znane od dawna, jednak wysokie koszty tego typu rozwiązań ograniczały zakres zastosowań. Mimo tego obecnie praktycznie wszystkie urządzenia studyjne i wiele pomiarowych mają symetryczne tory sygnałowe. Także



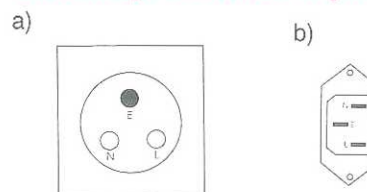
Rys. 4. Przebiegi napięć w układzie asymetrycznym (a) oraz symetrycznym (b)

w wysokiej klasy zestawach hi-fi stosuje się połączenia symetryczne. Połączenia takie wykazują znacznie większą odporność na zakłócenia zewnętrzne. Dotyczy to także przesyłania energii zasilającej, dlatego coraz częściej w studiach nagraniowych i laboratoriach cały obwód sieciowy ma postać zrównoważoną. System symetryczny ma ponadto tę zaletę, że przy stosowaniu urządzeń o drugiej klasie ochronności (brak przewodu uzimającego) napięcie występujące na ich obudowach względem ziemi jest niższe niż w konwencjonalnym układzie. Wpływa to na zmniejszenie poziomu przydźwięku oraz skuteczniejsze działanie ekranującej obudowy. Przebiegi napięć w obu systemach przedstawiono na rys. 4.

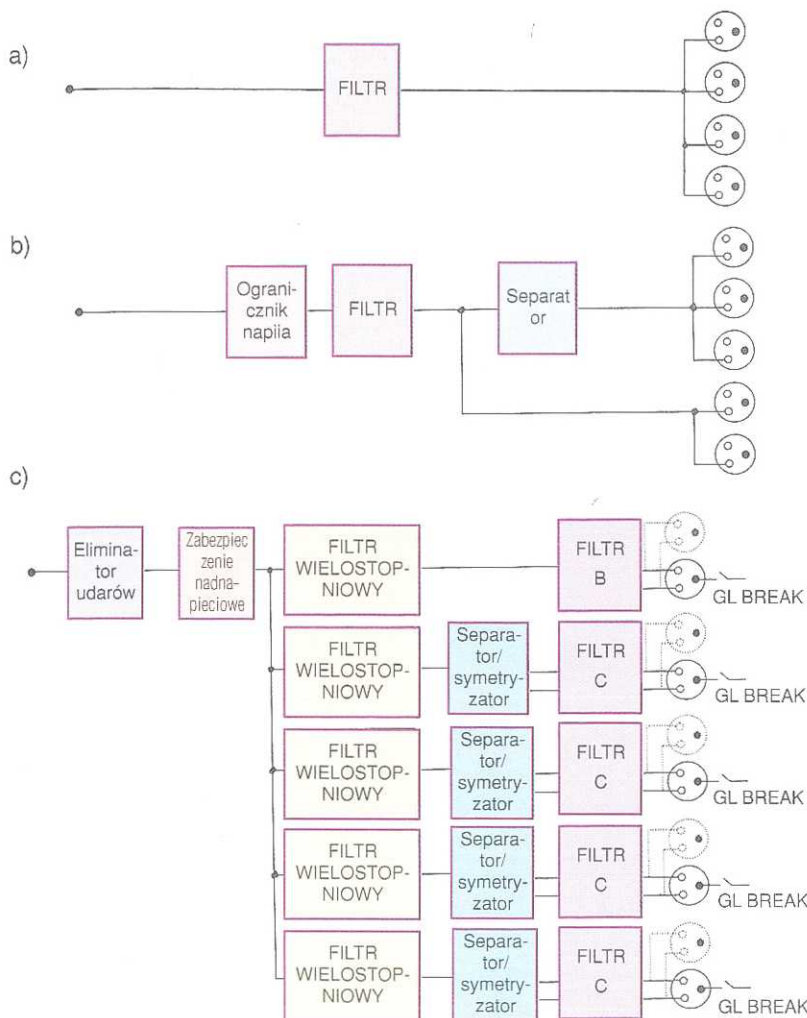
Optymalnym rozwiązaniem jest wykonywanie urządzeń w pierwszej klasie ochronności, co oznacza, że wszystkie dostępne z zewnątrz metalowe elementy są podłączone do przewodu E w kablu sieciowym. Oprócz skutecznej ochrony przeciwporażeniowej, uziemiona metalowa obudowa ekranuje przed zakłóceniami z zewnątrz. Większość urządzeń powszechnego użytku (segmenty audio), jest jednak wykonywana w drugiej klasie ochronności. Wskutek istnienia pojemności między obudową a przewodami sieciowymi wytwarza się różnica potencjałów między "wiszącą w powietrzu" masą urządzenia a uziemieniem. Jeżeli te pojemności nie są jednakowe, co właściwie zawsze ma miejsce, to napięcie na obudowie będzie zależało od położenia wtyczki w gniazdku sieciowym. W tym przypadku zbawienny okazuje się symetryczny system transmisji prądu. Napięcie na obudowie jest kilkakrotnie niższe niż przy zasilaniu niesymetrycznym.

Wadą systemu symetrycznego jest konieczność zastosowania ciężkiego transformatora symetryzującego.

Instalacje sieciowe w praktyce

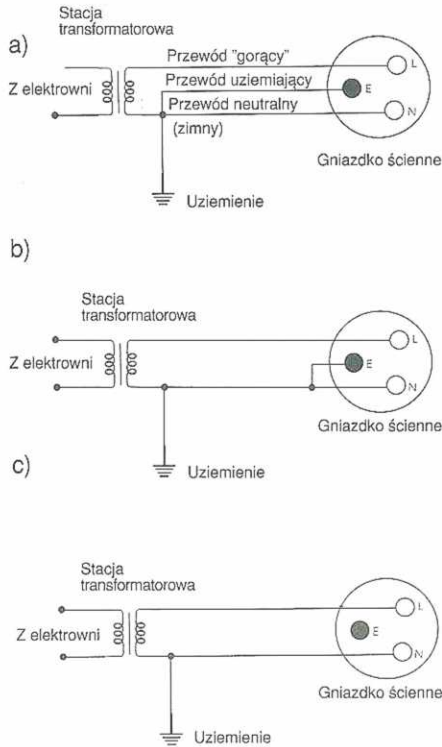


Rys. 5. Sposób dołączenia przewodów w gniazdku sieciowym ściennym (a) i typu "komputerowego" (b)



Rys. 3. Schematy blokowe typowych urządzeń poprawiających parametry sieci zasilającej a – prosty filtr sieciowy stosowany w "listwie komputerowej", b – rozbudowany filtr sieciowy, c – kondycjoner

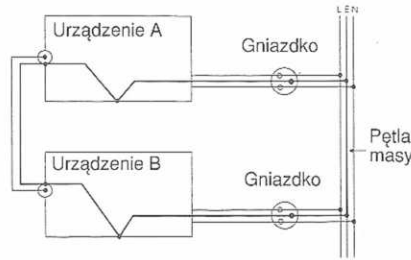
Sprawy związane z instalacjami elektrycznymi w budynkach mieszkalnych wciąż czekają na jednolity, powszechnie obowiązujący standard. Istnieją co prawda normy, przyjęte w większości krajów europejskich, jednak w wielu punktach są rozbieżności. Dotyczy to np. takich spraw jak oznaczenia alfanumeryczne i barwy przewodów, rodzaje gniazd i wtyczek sieciowych, a nawet wartości napięcia zmiennego w sieci. Zalecany przez Mię-



Rys. 6. Spotykane w praktyce sposoby połączenia gniazdka sieciowego z instalacją

- a – układ trójprzewodowy, b – układ, w którym bolec uziemiający połączony jest z przewodem zerowym, c – układ dwuprzewodowy bez uziemienia

zynarodową Komisję Elektrotechniczną (IEC) sposób dołączania przewodów w gniazdku jest przedstawiony na rys. 5. Polskie normy, dotyczące instalacji elektrycznych w mieszkaniach, przewidują trójprzewodowy system odbiorczy (dla sieci trójfazowej –



Rys. 7. Pętla masy powstająca przez obwody zasilania dwóch urządzeń

pięcioprzewodowy). Przewodem E prąd nie płynie, ma on potencjał ziemi, przyjęty za elektryczne zero i służy ochronie przeciwporażeniowej. Zasadę realizacji systemu trójprzewodowego przedstawiono na rys. 6a.

Niestety, w Polsce przez wiele lat obowiązywały przepisy dopuszczające układ, w którym przewód N pełnił jednocześnie funkcję przewodu E.

Dzisiaj w wielu mieszkaniach kółko uziemiający jest połączony w gniazdku z przewodem N (rys. 6b) lub nie jest dołączony (rys. 6c). Przy nie przyłączonym kółku brak stabilnego punktu odniesienia ogranicza skuteczność działania każdego filtra. Możliwa jest oczywiście przeróbka instalacji, ale ze względów bezpieczeństwa dokonać może tego jedynie osoba posiadająca odpowiednie uprawnienia.

Szkodliwe pętle masy

Obwody zasilania współpracujących ze sobą urządzeń mogą powodować powstanie szkodliwych pętli masy, a w konsekwencji przepływ prądów zasilania przez masy odniesienia czułych obwodów wejściowych. Zasilanie kilku współpracujących ze sobą urządzeń z kółkiem uziemiającym może wytworzyć taką pętlę masy, jak przedstawiono na rys. 7. Pętla masy jest szkodliwym obwodem, mogącym powodować powstanie zakłóceń słyszalnych głośnikach w postaci przydźwięku, budzenia itp. a w aparaturze pomiarowej błędne wskazania. Najprostszym rozwiązaniem jest odłączenie przewodu E od obudowy w jednym z urządzeń.

Wytwórcy sprzętu praktycznie nie korzystają z takiej możliwości. Natomiast niektóre typy kondycjonerów są wyposażone w przełączniki umożliwiające odłączenie w wybranym gniazdku sieciowym przewodu E. Ochrona antypo-
rażeniowa w tym przypadku będzie się odbywać jednak wyłączenie przez ekrany przewodów sygnałowych.

Na rysunku 8 i 9 przedstawiono wykresy tłumienia zakłóceń przez kondycjoner Helion FS 1700 w funkcji częstotliwości dla zakłóceń asymetrycznych oraz dla zakłóceń symetrycznych.

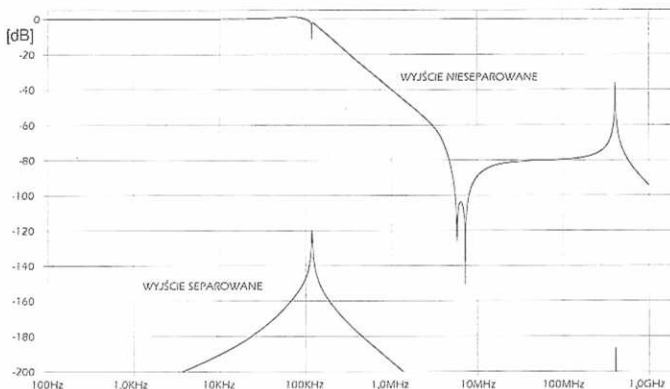
Przebiegi uzyskano metodą symulacji komputerowej z uwagi na bardzo dużą dynamikę (–200 dB). Pomiar o tak dużej dynamice nie jest w praktyce możliwy ze względu na szумы i zakłócenia. Symulacja daje więc możliwość obserwacji charakterystyk również w niemierzalnym zakresie.

Badania za pomocą symulacji komputerowych nie uwzględniają oczywiście wszystkich czynników wpływających na tłumienie zakłóceń. W praktyce można oczekiwać charakterystyk bardzo zbliżonych do przedstawionych w zakresie częstotliwości do kilkudziesięciu MHz. ■

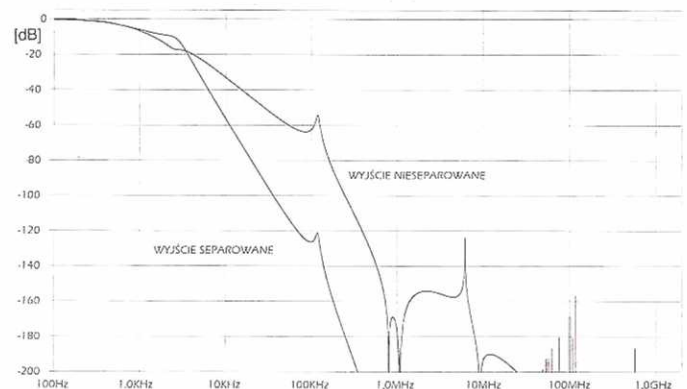


HELION FS 1700

Opracowano na podstawie materiałów firmy Helion.
Maciej Feszczyk



Rys. 8. Przebieg tłumienia w funkcji częstotliwości zakłóceń asymetrycznych dla kondycjonera Helion FS 1700



Rys. 9. Przebieg tłumienia w funkcji częstotliwości zakłóceń symetrycznych dla kondycjonera Helion FS 1700

Nawet jeśli nie masz już miejsca na kolejny sprzęt najwyższej jakości, wiedz, że taki już jest! To najnowszy telewizor panoramiczny Philips 100Hz z dekodernem Dolby Digital.

Inteligentny, modny, tak ekscytujący,
że po prostu chce się z nim być



Telewizor panoramiczny 32PW9615

Jeszcze bardziej ekscytujący jest obraz, który zobaczysz na swoim najnowszym telewizorze panoramicznym z rodziny Matchline – takiej przejrzystości i ostrości nigdy wcześniej nie widziałeś. Tę niespotykaną czystość obrazu zapewni Ci **Digital Crystal Clear**. Funkcja **Active Control** na bieżąco dobiera optymalne parametry obrazu, takie jak kolor, ostrość, kontrast i format. Uwzględnia ona nawet warunki oświetlenia pokoju, w którym oglądasz telewizję. **Digital Noise Reduction** usuwa z obrazu wszystkie szумы, które mogą powstawać na kablach i połączeniach. Rewolucyjna funkcja cyfrowa **Digital Natural Motion** eliminuje drgania powstające na szybko poruszających się obrazach. System **Digital Dolby Surround** otoczy Cię doskonałym cyfrowym dźwiękiem płynącym z 8 głośników, w tym z dwóch bezprzewodowych.

Wystarczy, że włączysz telewizor panoramiczny Philips, a doświadczysz dźwięku i obrazu o jakości, która wyznacza nowy standard w technice telewizyjnej.

Odkryjmy lepszy świat



PHILIPS



MINIWIEŻA SC-DV150 TECHNICA Z ODTWARZACZEM DVD

Coraz popularniejsze są zestawy miniwież, w których odtwarzacz CD jest zastępowany odtwarzaczem DVD. W wysokiej klasy miniwieży Technicsa wykorzystując 5-plotowy zmieniacz można jednocześnie odtwarzać płyty CD i DVD. Wbudowanie odtwarzacza DVD umożliwiło wykorzystanie zestawu audio do kina domowego. Ma on dwa dekodery Dolby Digital i Pro Logic do rozkodowania ścieżek dźwiękowych w systemie dźwięku wielokanałowego. Funkcja *Seat position* umożliwia uzyskanie jak najlepszego efektu *surround* w danym miejscu odsłuchu. Dźwięk otaczający można także wytworzyć za pomocą dwóch głośników wykorzystujących system *Virtual Enhanced Surround*. Za pomocą menu wyświetlanego na ekranie telewizora, obsługa funkcji kina domowego jest bardzo prosta. Kolumny głośnikowe lewego i prawego kanału mają konstrukcję trójdrożną z 17 cm głośnikiem niskotonowym, 12 cm głośnikiem średniotonowym i 6 cm głośnikiem wysokotonowym. Moc wyjściowa 2 x 100 + 1 x 60 + 2 x 30 W (tryb Pro Logic) wystarcza do nagłośnienia dużych pomieszczeń. Wzmacniacz mocy ze stopniem końcowym w klasie H⁺ zapewnia wysoką jakość dźwięku przy odtwarzaniu krótkotrwałych impulsów sygnałów o dużej wartości szczytowej, a także przy dużych poziomach sygnału. Pozostałe wyposażenie miniwieży to magnetofon dwukasetowy z układem redukcji szumów Dolby B, tuner radiowy z funkcją RDS z pamięcią 39 stacji, korektor 13-pasmowy z pięcioma pamięciami użytkownika. Miniwieża nie jest tania, sugerowana przez producenta cena 5499 zł.

P.J.

PERLA

Perla to dwuczęściowy elegancki zestaw hi-fi wysokiej klasy, serii Style firmy Marantz. Składa się z amplitunera SR1000 (szer. 426, wys. 77 mm, gł. 336 mm) i odtwarzacza CD z magnetofonem DC1000 (szer. 426, wys. 77 mm, gł. 309 mm). Trójkresowy tuner z RDS-em UKF, Df, Śr z pamięcią 30 stacji umożliwia wybieranie stacji według ich nazw oraz typów programów (wiadomości, słuchowiska, muzyka itp.). Magnetofon z autowewersem ma układy redukcji szumów Dolby B, C, HX-Pro i filtr MPX. Możliwe jest szybkie wyszukiwanie do 15 utworów oraz automatyczne nagrywanie przerw 4 s. Poziom nagrywania jest ustalany ręcznie. Nagrywanie synchroniczne z płyty CD odbywa się z normalną lub zwiększoną prędkością. Możliwe jest monitorowanie nagrania. Odtwarzacz CD z przetwornikiem 1-bitowym DAC ma pamięć 30 utworów, które mogą być odtwarzane w porządku losowym lub zaprogramowanym. Timer umożliwia włączenie i wyłączenie zestawu o określonych porach. Wzmacniacz o mocy 50 W DIN ma pasmo 20 Hz +50 kHz. Wszystkie elementy regulacyjne są schowane za elegancką metalową osłoną, także obudowa pilota zdalnego sterowania jest metalowa. Cena zestawu 5999 zł.

P.J.



CZTERY W JEDNYM

FR-435 firmy Onkyo to urządzenie zawierające aż cztery moduły: odtwarzacz i rekorder MD, odtwarzacz CD, tuner i wzmacniacz. Wszystkie te elementy mieszczą się w obudowie *Slim line* nie większej niż obudowa typowego odtwarzacza CD. Tuner RDS z 30 pamięciami ma możliwość nadawania nazw stacjom radiowym. Jest wyposażony zegar, którego dokładność jest kontrolowana sygnałem radiowym. Używając MiniDisc można nagrywać z tunera i z płyt CD i nadawać nazwy płytom i poszczególnym utworom. Programuje się odtwarzanie utworów z płyt CD i MD. W sekcji zasilacza pracują dwa zasilacze do obwodów analogowych i cyfrowych, ekranowane blachą miedzianą. Moc wyjściowa 2 x 43 W. Są wejścia cyfrowe optyczne i współosiowe oraz wyjście dotarczenia aktywnego subwoofera. Cena ok. 3333 zł.

P.J.



KAMERA VIDEO VP-A30 FIRMY SAMSUNG

To najtańsza kamera 8 mm Samsunga (cena 1349 zł). Jest wyposażona w przetwornik CCD 320 000 pikseli, z którego sygnał wizyjny przetwarza się cyfrowo. Obiektyw ma 16-krotny zoom optyczny i 320-krotny cyfrowy, migawkę 1/60-1/10000 s, jasność obiektywu F 1,4, ogniskowa 3,9-62,4. Ostrość jest ustawiana ręcznie i automatycznie. Minimalne wymagane oświetlenie 0,3 lx. Filmowanie ułatwia 6 programów: *Portret*, *Sport*, *Szybki ruch*, *Światło punktowe*, *Śnieg* i *Plaża*. Siedem efektów cyfrowych umożliwia wprowadzenie ciekawych efektów specjalnych, np. odbicie lustrzane, negatyw. Wbudowano generator napisów. Szybki mechanizm uruchamiania zapis w ciągu 0,2 s. Pobór mocy 4 W.

P.J.



PRZEGLĄD TELEWIZORÓW 21÷35-CALOWYCH

W większości telewizorów 21-calowych nie stosuje się wyrafinowanych układów poprawy jakości obrazu lub dźwięku, lecz wprowadza się coraz lepsze wyposażenie za tę samą cenę. Przykładem mogą być nowe modele telewizorów Philipsa. Telewizor 21PT 1653 został zastąpiony modelem 21P1654 (cena 999 zł). Ma on dodatkowe funkcje. Oprócz stopniowanej regulacji ostrości można regulować odcień obrazu i dobierać nastawy w zależności od oglądanego programu (*Smart Picture*). Do wyboru jest obraz wzbogacony, stonowany, naturalny i własne nastawy. Także charakterystykę dźwięku można ustalić w zależności od oglądanego programu (*Smart Sound*): film – *Kino*, koncert – *Muzyka*, talk show – *Mowa*, lub własna charakterystyka. Układ Delta Volume umożliwia wyrównanie poziomu dźwięku na każdym kanale tak, aby przy ich przełączaniu poziom głośności był jednakowy. Zwiększono liczbę pamięci programów z 70 do 80 i liczbę wejść. Z przodu dodano wejście AV i gniazdo słuchawek.

W numerze październikowym z ub. r. opisaliśmy telewizory najnowszej generacji z płaskimi ekranami. Jednak większość telewizorów, choć ma tradycyjne kineskopy, jest nadal modernizowana. Oto przegląd telewizorów firm wnoszących najwięcej nowych rozwiązań konstrukcyjnych.

Różnicowanie cen telewizorów o większej przekątnej ekranu jest zależne od rozwiązań konstrukcyjnych i wyposażenia. Ciekawsze rozwiązania układowe i funkcje są stosowane w droższych modelach telewizorów. Dotyczy to przede wszystkim telewizorów 100 Hz i formatu ekranu 16:9. Technikę 100 Hz stosuje Grundig już w telewizorach o przekątnej ekranu 21 cali

55 M 55-290/8 IDTV (2699 zł). Stosowane są dwa rozwiązania, oba polegające na podwojeniu częstotliwości pól obrazów do 100 Hz, co daje obraz stabilniejszy i mniej męczący wzrok przy dłuższym oglądaniu. W wersji podstawowej, w zależności od producenta, systemy noszą nazwy: 100 Hz LG, 100 Hz *Digital Scan* Philips, *Intelligent Mastering* Thomson, 100 Hz Sony. Bardziej zaawansowane systemy zapewniają naturalny ruch w scenach dynamicznych i mają nazwy: 100 Hz *Super Digital Scan* Panasonic, *Digital Motion* Philips, *Motion Mastering* Thomson, 100 Hz *Natural Scan* Samsung, 100 Hz *Digital Plus* Sony.

Układy poprawy jakości obrazu

Układy poprawy jakości obrazu polegają na dodatkowej obróbce całkowitego sygnału wizyjnego. Wszystkie te zabiegi mają na celu uzyskanie jak najlepszego obrazu. Noszą one różne nazwy, lecz spełniają podobne zadania. W większości rozwiązania konstrukcyjne są podobne, a ich wynik możemy ocenić oglądając obraz tego samego programu telewizyjnego na kilku odbiornikach. Najczęściej stosowane układy poprawy jakości obrazu to:

□ układy redukcji szumów DNR,



Telewizor 29 cali w obudowie Match line Philipsa



Telewizor panoramiczny AV-32WP2 firmy JVC

Tablica 1. Telewizory 100 Hz i formatu ekranu 16:9

Firma	Model	Cena [zł]	Kineskop	Przekątna ekranu [cal]	Format ekranu	Liczba programów	PIP	System dźwięku	Moc wyj. [W]	Pobór mocy praca/czuwanie [W]	Tele-gazeta	Timer włącz./wyl.	Gniazda Scart/ S-Video / AV p./sł	Technika 100 Hz	Uwagi
Philips	24PW6324	2399	UFL-BLS	24	16:9	100	-	IS	m 32	72/3	10	+/-	2/+/+/-	-	Smart Sound i Picture Control
Grundig	M 55-290/8	2699	Black Line D	21	4:3	99	-	-	m 40	95/7	8	-/+	2/+/+/-	+	Megalogic, wej. VGA
Philips	28PW6324	2999	UFL-BLS	24	16:9	100	-	IS	m 32	72/3	10	+/-	2/+/+/-	-	Smart Sound i Picture Control
Philips	25PT8304	2999	Black Line S	25	4:3	100	-	IS	m 70	104/0,34	1200	-/+	2/+/+/-	-	Easy Link+
Grundig	MW 70-2699	2999	Black Line invar	28	16:9	99	-	-	m 40	85/6	8	-	2/+/+/-	-	-
Thomson	28WS24E	2999	Black Diva Cinema	28	16:9	99	-	VD	m 40	110/1	488	+/-	2/+/+/-	+ IM	NextView link
Thomson	28DG42E	2999	Black Pearl	28	4:3	99	-	AS	m 40	130/6	488	+/-	3/+/+/-	+ IM	tryb hotelowy, NextView link
Samsung	28CK28C7VH	3099	Black Matrix	28	4:3	100	-	-	m 40	●	+	●	2/+/-/+	+	-
Grundig	M 63-400/8	3299	Megatron	25	4:3	99	-	-	m 40	●	512	-/+	2/+/+/-	+	Megalogic, wyl. Eko
Grundig	M 70-281/8	3399	Megatron	28	4:3	99	-	-	m 40	130/7	8	-/+	2/+/+/-	+	Megalogic
Panasonic	TX-25LD90P	3499	Quintrix	25	4:3	100	-	SDP	m 40	●/1,8	20	-/+	2/+/+/-	+	Qlink
Philips	29PT9005	3499	UFL-BLS	29	4:3	100	multi	-	m 60	104/0,34	1200	-/+	2/+/+/-	+	Easy Link
Thomson	29DL42E	3499	Black Diva	29	4:3	99	-	VD	m 40	175/10	6	+/-	2/+/+/-	+ IM	NextView link, Progrm Info
Panasonic	TX-25XD90P	3599	Quintrix	25	4:3	100	-	Dome	m 40	●/1,8	20	-/+	2/+/+/-	+	Qlink
Panasonic	TX-28LD90P	3699	Quintrix	28	4:3	100	-	SDP	20 RMS	●/1,8	20	-/+	2/+/+/-	+	Qlink
Philips	28PW6505	3999	UFL-BLS	28	16:9	100	DS	IS	m 100	104/0,34	1200	-/+	2/+/+/-	+	NextView Link
Panasonic	TX-28XD90P	3999	Quintrix	28	4:3	100	-	SDP	20 RMS	●/1,8	20	-/+	2/+/+/-	+	Qlink
Grundig	MW 70-100/8	3999	Megatron	28	16:9	99	-	-	m 40	135/7	8	-	2/+/+/-	+	Megalogic, wyl. Eko
Thomson	28VK44E	3999	Black Diva Cinema	28	16:9	99	-	VD	m 80	120/6	488	+/-	3/+/+/-	+ IM	NextView link
Philips	29PT9015	3999	UFL-BLS	29	4:3	100	-	3D S.	m 120	134/0,34	1200	-/+	3/+/+/-	+	Easy Link
Sony	KV-29C3K	3999	Super Trinitron	29	4:3	100	-	-	m 60	●	+	-/+	●	+	-
Thomson	32WS24E	3999	Black Diva Cinema	32	16:9	99	-	VD	m 40	110/1	488	+/-	2/+/+/-	+ IM	NextView
Grundig	M 70-290/8	4399	Megatron	28	4:3	99	-	-	m 40	130/7	8	-/+	2/+/+/-	+	Megalogic, wyl. Eko, szafka
Philips	28PW9515	4999	UFL-BLS	28	16:9	100	DS	DPL	m 140	104/0,34	1200	-/+	3/+/+/-	+	Easy Link + NextView Link
Grundig	MW 82-2699	4999	UFL-BLS	28	16:9	99	-	-	m 40	95/6	8	-	2/+/+/-	-	-
Grundig	M 72-410/9	4999	Megatron	29	4:3	99	-	-	m 80	170/6	128	-	3/+/+/-	+	Megalogic, wej. VGA
Grundig	M 72-400/8	4999	Megatron	29	4:3	99	-	VD	m 40	●	512	-	3/+/+/-	+	Megalogic, wej. VGA, szafka
Samsung	30CW 764HD	4999	Ultra BioV	29+1	12,8:9	100	-	DPL	m 60	●	+	●	3/+/+/-	+	-
Panasonic	TX-W28D5F/P	5499	Quintrix	28	16:9	100	+	S 3D Bass	m 66	●/1,8	20	-/+	2/+/+/-	+	Qlink
Philips	29PT9415	5499	UFL-BLS	29	4:3	100	-	DPL	m 150	151/0,34	1200	-/+	3/+/+/-	+ NM	Easy Link
Philips	29PT8444	5499	UFL-BLS	29	4:3	100	-	-	m 80	110/4	440	-/+	3/+/+/-	+	NextView Link
Philips	32PW8505	5499	UFL-BLS	32	16:9	100	DS	IS	m 70	104/0,34	1200	-/+	2/+/+/-	+	Easy Link + NextView Link
Grundig	M 84-211/8	5499	Black Line invar	35	4:3	99	-	-	m 40	160/7	8	-	2/+/+/-	+	Megalogic, wyl. Eko
LG	WF32A20TM	5599	Superplaski	32	16:9	100	+	-	24 RMS	●	+	-/+	-/+/-/+	-	AVL
Philips	29PT8403	5999	UFL-BLS	29	4:3	100	+	IS	m 80	●	440	-	3/+/+/-	+	NextView Link
Thomson	32VK44E	5999	Black Diva Cinema	32	16:9	99	-	VD	m 80	120/6	488	+/-	3/+/+/-	+ IM	NextView link
Grundig	MW 82-50/8	5999	Megatron	33	16:9	99	-	-	m 40	135/7	8	-	2/+/+/-	+	funkcja demo
Philips	32PW9615	7999	UFL-BLS	32	16:9	100	DS	DD/MPEG	m 100	104/0,34	1200	-/+	2/+/+/-	+ NM	NextView Link
Philips	32PW9535	8499	UFL-BLS	32	16:9	100	DS	-	m 140	115/0,34	1200	-/+	3/+/+/-	+	Easy Link + NextView Link
Philips	32PW9523	8499	UFL-BLS	32	16:9	100	DS	IS	m 80	117/0,34	1200	-/+	3/+/+/-	+	NextView Link
JVC	AV-32WP2	8999	●	32	16:9	100	+	DPL 3D	m 90	●	+	●	2/+/-/+	+	-
Panasonic	TX-W32D5F/P	8999	S Quintrix	32	16:9	100	+	S 3D Bass	m 66	●/1,8	20	-/+	2/+/+/-	+	Qlink
Thomson	37MH44E	8999	Black Pearl	37	4:3	99	-	VDS	m 80	175/10	488	+/-	3/+/-/+	+ IM	Navilight, NextView link
Grundig	MW 82-510/8	9999	Megatron	32	16:9	99	-	DPL	m 120	150/5	512	-	3/+/+/-	+	Megalogic, wyl. Eko, szafka
Grundig	MW 82-510/8	9999	Megatron	32	16:9	99	-	DPL	m 120	150/5	512	-	3/+/+/-	+	Megalogic, wyl. Eko, szafka
Grundig	MW 82-100/9	9999	Megatron	33	16:9	99	DW	DSS	m 80	●	128	-	3/+/+/-	+	Megalogic, wyl. Eko, wej. VGA
Grundig	MW 82-520/9	10999	Megatron	32	16:9	99	DW	DPL	m 120	185/6	512	-	3/+/+/-	+	Megalogic, wyl. Eko, szafka
Grundig	M 95-411/9	12999	Multimedia	38	4:3	99	2 tun.	-	m 80	200/5	128	-	3/+/+/-	+	Megalogic, wej. VGA

Wszystkie telewizory mają dźwięk stereofoniczny Nicam DS-Dual Screen VD-Virtual Dolby DPL-Dolby Pro Logic DD-Dolby Digital

- filtr grzebienny rozdzielający całkowity sygnał wizyjny na sygnały luminancji i chrominancji (szczegóły obrazu takie, jak kratki, paski na tkaninach, są lepiej widoczne i mają czyste barwy),
- zwiększanie różnicy kontrastu między czernią i bielą
- rozszerzanie zakresu kontrastu dla określonych fragmentów obrazu

- dynamiczne ogniskowanie poprawiające ostrość w rogach ekranu,
 - modulowanie prędkości strumienia wiązki elektronów w celu zmiany jasności i luminoforów w wybranych fragmentach obrazu, co zwiększa wyrazistość obrazu.
- Popularne stają się systemy automatycznego doboru parametru obrazu w zależności od oświetlenia zewnętrznego *Golden Eye* LG, *Active Control* Philips, *CA TS* Panasonic.

Dźwięk w telewizorach

W telewizorach już od modeli 14-calowych jest montowany cyfrowy dekodery dźwięku Nicam i system analogowy, umożliwiający odbiór programów stereofonicznych z satelitarnych programów analogowych. W telewizorach monofonicznych najczęściej stosowany jest jeden głośnik, ale są i konstrukcje z dwoma głośnikami. W droższych telewizorach montowanych jest kilka głośników. W telewizorach stereofonicznych stosowane są różne systemy dźwięku otaczającego. Popularne stały się systemy wytwarzające dźwięk otaczający z efektami specjalnymi za

pomocą dwóch kanałów, gdy źródłem jest zakodowany dźwięk wielokanałowy z magnetowidu lub odtwarzacza DVD. Najbardziej popularny jest system *Virtual Dolby* (Thomson), *3D Phonic* JVC, *3 D surround* Philips, *TruSurround* Sony.

W najwyższej klasie telewizorów wbudowane są dekodery dźwięku wielokanałowego *Dolby Pro Logic*, a ostatnio *Dolby Digital*. Wtedy głośniki kanałów centralnego, lewego i prawego są wbudowane w telewizor, a kolumny kanału *surround* są zewnętrzne. Sygnał do nich może być doprowadzany przewodowo lub bezprzewodowo (fale radiowe).

Przy dźwięku odtwarzanym stereofonicznie stosowane są układy poszerzenia bazy i wytworzenia dźwięku otaczającego jak *Incredible Surround* Philipsa, *SRS* LG.

Do poprawy jakości dźwięku są stosowane charakterystyki fabryczne do określonych rodzajów programów, jak: filmów, koncertów, widowisk sportowych, programów publicystycznych. Wbudowany korektor graficzny umożliwia wprowadzenie własnych nastaw



Davio 55M 55-290/8 IDTV 21-calowy telewizor 100 Hz firmy Grundig

Tablica 2. Telewizory z podstawowym wyposażeniem

Firma	Model	Cena [zł]	Kineskop	Przekątna ekranu [cal]	Liczba programów	Dźwięk stereo/ Nicam	System dźwięku	Moc wyj. [W]	Pobór mocy/ praca/ czuwanie [W]	Tele - gazeta	Timer włącz./ wyl.	Gniazda Scart/ S-Video/ AVp./st.	Uwagi
JVC	AV-DT21	999	●	21	70	-	-	●	●	+	-/+	-/-/+/-	
Philips	21PT1354	999	Black Line	21	80	-	-	m 5	63/3	-	+/-	1/-/+/-	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Thomson	21MH15CL	999	Black Pearl	21	99	-	-	m 10	55/3,5	4	-/+	1/-/+/-	tryb hotelowy
Samsung	21CK5379T	999	Hitron black	21	100	-	-	m 6	●	+	+/-	1/-/+/-	Zoom
Samsung	21CK531T	999	Hitron black	21	100	-	-	m 6	●	+	+/-	1/-/+/-	Zoom
LG	CF-21F60X	999	Plaski, ciemny	21	100	-	-	5 RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	AVL, gra
Thomson	21MT15CL	1049	Black Pearl	21	99	-	-	m 10	55/3,5	4	-/+	1/-/+/-	tryb hotelowy
Samsung	21CK5373T	1049	Hitron black	21	100	-	-	m 4	●	+	+/-	1/-/+/-	Zoom
Philips	21PT1654	1099	Black Line	21	80	-	-	m 5	63/3	+	+/-	1/-/+/-	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Panasonic	TX-21CK1P	1099	Quintrix	21	100	+/-	-	m 20	●/1,8	10	-/+	1/-/+/-	CATS, Qlink
LG	CF-21K40X	1099	Plaski, ciemny	21	100	-	-	5 RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	AVL, gra
Grundig	TP 55-830	1129	Black Line D	21	69	-	-	m 2	●	+	-/+	1/-/+/-	
Philips	21PT1664	1149	Black Line	21	100	-	-	m 8	63/10	10	+/-	1/-/+/-	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Samsung	21CK21H1T	1169	Hitron black	21	100	-	-	m 12	●	+	+/-	1/-/+/-	Dwukanałowy dźwięk mono
Philips	21PT4475	1199	Black Line	21	80	+/-	-	m 12	63/3	10	-/+	2/-/+/-	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Sony	KV-M2171K	1199	HiBlack Trinitron	21	60	-	-	m 5	●	+	-/+	●	
LG	CF-21S10EX	1199	Plaski, ciemny	21	100	-	-	10 RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	AVL, gra, Golden Eye
Philips	21PT2684	1249	Black Line	21	100	+/-	-	m 12	63/10	10	+/-	2/-/+/-	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Sony	KV-21T3K	1249	HiBlack Trinitron	21	100	-	-	m 5	●	+	-/+	●	Dwa głośniki
LG	CF-21K44EX	1249	Plaski, ciemny	21	100	-	-	10 RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	AVL, gra
Sony	KV-21T5K	1299	HiBlack Trinitron	21	100	-	-	m 9	●	+	+/-	●	Dwa głośniki
Thomson	21MT22E	1299	Black Pearl	21	99	+/-	-	m 40	95/1	6	+/-	2/+/-/+	tryb hotelowy, Program Info, korektor
LG	CF-21K54ET	1349	Plaski, ciemny	21	100	+	-	24 RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	AVL, gra, korektor, Golden Eye
Panasonic	TX-21S4TP	1399	●	21	61	-	-	m 3	●/1	8	-/+	1/-/+/-	
Grundig	ST 55-715	1399	●	21	●	+/-	-	●	●	+	-/+	1/-/+/-	tryb hotelowy
Samsung	21CK533CN	1399	Hitron black	21	100	+/-	-	m 40	●	+	+/-	2/-/+/-	
LG	CF-21S14ET	1399	Plaski, ciemny	21	100	+	-	24 RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	AVL, gra, korektor, Golden Eye
Samsung	22CK566BT	1399	Hitron plus	22	100	-	-	m 20	●	+	+/-	2/-/+/-	format ekranu 12,8:9
Panasonic	TX-21MK1P/M	1599	Quintrix	21	100	+/-	-	m 14	●/1,8	10	-/+	2/+/-/+	Qlink
Thomson	21DK24E	1599	Black Pearl	21	99	+/-	VD	m 40	95/1	6	+/-	2/+/-/+	Program Info, tryb hotelowy
Philips	25PT4104	1599	Black Line D	25	80	-	-	m 8	83/3	5	-/+	1/-/+/-	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Thomson	25DG16ET	1649	Black Pearl	25	99	-	-	m 20	130/6	6	+/-	1/-/+/-	tryb hotelowy, menu Navilight
JVC	AV-21TS4	1699	Black Matrix	21	100	+/-	-	m 20	●	+	-/+	2/+/-/+	Auto panoramic
Sony	KV-21X5K	1699	HiBlack Trinitron	21	100	+/-	CPD	m 28	●	+	+/-	●	Cyfrowe przetwarzanie dźwięku
Samsung	22CK569BNT	1699	Hitron plus	22	100	+/-	-	m 40	●	+	+/-	2/-/+/-	format ekranu 12,8:9, Zoom
Panasonic	TX-25CK1P	1699	Quintrix	25	100	+/-	-	m 20	●/1,8	10	-/+	1/-/+/-	CATS, Qlink
LG	CF-25H41T	1749	Superplaski	25	100	+	-	24 RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	AVL
Philips	21PT5324	1799	Black Line	21	100	+/-	IS	m 20	65/3	10	+/-	2/+/-/+	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Sony	KV-21C5K	1799	HiBlack Trinitron	21	100	+/-	CPD	m 28	●	+	+/-	●	Cyfrowe przetwarzanie dźwięku
Philips	25PT4475	1799	Black Line D	25	80	+/-	-	m 12	83/3	10	-/+	2/-/+/-	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Thomson	25DG22E	1799	Black Pearl	25	99	+/-	AS	m 40	130/6	6	+/-	2/+/-/+	Program Info, tryb hotelowy
Samsung	25CK5944WN	1799	Black Matrix	25	100	+/-	-	m 40	●	+	+/-	2/+/-/+	
LG	CF-25H30T	1799	Superplaski	25	100	+/-	-	24RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	Golden Eye
Sony	KV-25T2K	1899	Super Trinitron	25	100	-	-	m 7	●	+	+/-	●	
Thomson	28DG16ET	1899	Black Diva	25	59	-	-	m 20	130/6	6	+/-	1/-/+/-	
Grundig	ST 63-701	1949	Black Line D	25	99	+/-	-	m 16	70/5	+	-/+	2/+/-/+	Megalogic
Samsung	25CK623CN	1949	Black Matrix	25	100	+/-	-	m 40	●	+	+/-	2/+/-/+	
Philips	25PT5025	1999	Black Line S	25	100	+/-	IS	m 20	83/3	10	-/+	2/-/+/-	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Sony	KV-25R2K	1999	Super Trinitron	25	100	+/-	-	m 28	●	+	+/-	●	
Panasonic	TX-25MK1P	1999	Quintrix	25	100	+/-	-	m 14	●/1,8	10	-/+	2/+/-/+	Qlink
Grundig	ST 63-712	1999	Black Line D	25	99	+/-	-	m 16	70/5	8	-/+	2/+/-/+	Megalogic
Thomson	28DG22E	1999	Black Pearl	28	99	+/-	AS	m 40	130/6	6	+/-	2/+/-/+	Program Info, tryb hotelowy
Samsung	28CK6844WN	1999	Black Matrix	28	100	+/-	-	m 40	●	+	+/-	2/-/+/-	
JVC	AV-25TS4	2099	Black Matrix	25	100	+/-	-	m 20	●	+	-/+	2/+/-/+	Auto panoramic, TV Link
Panasonic	TX-28CK1P	2099	Quintrix	28	100	+/-	-	m 20	●/1,8	10	-/+	1/-/+/-	CATS, Qlink
Samsung	28CK28C7VN	2099	Black Matrix	28	100	+/-	-	m 40	●	+	●	2/-/+/-	
Sony	KV-25X5K	2199	Super Trinitron	25	100	+/-	CPD	m 40	●	+	-/+	●	Cyfrowe przetwarzanie dźwięku
Panasonic	TX-25LD4P	2199	Quintrix	25	100	+/-	-	m 14	●/1,8	+	-/+	2/+/-/+	Qlink
Samsung	29CK703CN	2199	Black Matrix	25	100	+/-	-	m 40	●	+	●	2/-/+/-	
Thomson	28DK24E	2199	Black Pearl	28	99	+/-	VD	m 40	130/6	6	+/-	2/+/-/+	tryb hotelowy, Program Info, korektor
LG	CF-29H30T	2199	Superplaski	29	100	+/-	-	24RMS	●	+	-/+	1/-/+/-	Golden Eye
Grundig	ST 70-701	2249	Black Line D	28	99	+/-	-	m 16	70/5	8	-/+	2/+/-/+	Megalogic
Philips	25PT5324	2299	Black Line S	25	100	+/-	IS	m 32	80/3	10	+/-	2/+/-/+	Contrast Plus, reg. odcienia, ostrości
Sony	KV-25K5K	2299	Super Trinitron	25	100	+/-	-	m 40	●	+	-/+	●	System dźwięku push pull
Sony	KV-25C5K	2299	Super Trinitron	25	100	+/-	CPD	m 40	●	+	-/+	●	Cyfrowe przetwarzanie dźwięku
Philips	28PT5025	2299	Black Line S	28	100	+/-	IS	m 20	97/3	10	-/+	2/-/+/-	Smart Sound i Picture Control
Grundig	ST 70-712	2299	Black Line D	28	99	+/-	-	m 16	75/5	8	-/+	2/+/-/+	Megalogic
Samsung	28CK28C7VD	2299	Black Matrix	28	100	+/-	VDS	m 40	●	+	●	2/-/+/-	
Panasonic	TX-25XD4P	2399	Quintrix	25	100	+/-	Dome	m 40	●/1,8	+	-/+	2/+/-/+	Qlink
Thomson	25DU24E	2399	Black Pearl	25	99	+/-	-	m 40	130/6	6	+/-	2/+/-/+	menu Navilight, Acoustic system
Panasonic	TX-28MK1P/M	2399	Quintrix	28	100	+/-	-	m 14	●/1,8	+	-/+	2/+/-/+	Qlink
Panasonic	TX-28LD4P	2399	Quintrix	28	100	+/-	-	m 14	●/1,8	+	-/+	2/+/-/+	Qlink
JVC	AV-29TS4	2599	Black Matrix	25	100	+/-	-	m 20	●	+	-/+	2/+/-/+	Auto panoramic, TV Link
Panasonic	TX-28XD4P	2599	Quintrix	28	100	+/-	Dome	m 40	●/1,8	+	-/+	2/+/-/+	Qlink
Thomson	29DL22E	2599	Black Diva	29	99	+/-	AS	m 40	175/10	6	+/-	2/+/-/+	Program Info, NextView link
Philips	29PT5324	2699	UFL-BLS	29	100	+/-	IS	m 32	110/3	10	+/-	2/+/-/+	Smart Sound i Picture Control
Sony	KV-29K5K	2699	Super Trinitron	29	100	+/-	-	m 40	●	+	-/+	●	System dźwięku push pull
Sony	KV-29C5K	2699	Super Trinitron	29	100	+/-	CPD	m 40	●	+	-/+	●	Cyfrowe przetwarzanie dźwięku
Thomson	29DJ24E	2899	Black Diva	29	99	+/-	VDS	m 40	175/10	6	+/-	2/+/-/+	Program Info, korektor, NextView link
LG	CF-29H90TM	3199	Superplaski	29	100	+/-	SRS	44RMS	●	+	-/+	1/+/-/+	Golden Eye, AVL, PIP
Thomson	33MS24E	3999	Black Pearl	33	99	+/-	VDS	m 40	175/10	6	+/-	2/+/-/+	menu Navilight, NextView link
Grundig	ST 84-896	4499	Black Line invar	35	99	+/-	-	m 40	110/6	8	-	2/+/-/+	

AVL- automatyczna regulacja poziomu głośności

IS - Incredible Sound

CPD- Cyfrowe Przetwarzanie dźwięku

VD-Virtual Dolby

m-moc muzyczna

● - brak danych

najczęściej dla pięciu częstotliwości. Stosowane są też układy ograniczające poziom sygnału fonii dla danego kanału telewizyjnego. Eliminuje się nagłe zmiany głośności w czasie nadawania reklam przy zmianie kanału, np. *Sound Control* Thomson, *AVL* Philips.

Ułatwienia w obsłudze

Coraz bardziej popularna staje się magistrała danych, umożliwiająca jednocześnie sterowanie funkcjami magnetowidu i telewizora. W zależności od producenta nosi ona nazwę *Smart link* Sony, *Easy link* Philips, *T-V link* JVC, *Magalogic* Grundig, *Qlink* Panasonic, *NextView link* Thomson. Zaletą tego systemu jest możliwość współpracy urządzeń różnych firm ze sobą. Automatycznie są wpisywane stacje telewizyjne do magnetowidu w tym samym porządku, co w telewizorze, a do nagrania oglądanego programu wystarczy wcisnąć przycisk w magnetowidzie. Włączenie lub wyłączenie jednego z urządzeń powoduje automatycznie włączenie lub wyłączenie drugiego. Funkcja *Program Info* (odzielny przycisk) w pilotach Thomsona umożliwia wyświetlanie informacji o oglądanym programie (tytuł/godzina rozpoczęcia i zakończenia emisji, oraz tytuł następnego programu). Funk-

cja *Memo* sygnalizuje rozpoczęcie programu na innym kanale. Można także zaprogramować automatyczne włączanie i wyłączenie dla danego kanału.

NexTV to elektroniczny przewodnik telewizyjny nadawany przez stacje satelitarne. Dekoder do jego odbioru jest montowany, np. w telewizorach Philipsa i Thomsona. Umożliwia wyświetlenie programu na siedem dni naprzód. Można wybierać programy sportowe, rozrywkowe, muzyczne, filmy. Wybrany program można zaznaczyć do późniejszego nagrania na magnetowid. *Easy dialog* to instrukcja obsługi wbudowana w telewizory Grundiga. Dołączenie np. magnetowidu nie sprawi problemu. Wystarczy podać, jakie urządzenie chcemy dołączyć, a na ekranie wyświetli się schemat optymalnego połączenia.

Telegazeta może mieć pamięć do 1200 stron, co umożliwia szybki dostęp do wybranej strony. Można stworzyć także własny bank stron z szybkim dostępem.

Wśród funkcji ułatwiających obsługę w telewizorach Sony jest przycisk *Gra*. Wtedy telewizor przełączy się na odbiór sygnału z gniazda AV z przodu i dostosuje parametry obrazu tak, aby zapewnić najlepszą jakość obrazu i dźwięku.

W telewizorach LG 21-calowych jest montowa-

na gra telewizyjna obsługiwana pilotem. Niektóre modele telewizorów LG mają obrotową podstawę, której położenie zmieniane jest sygnałem z pilota lub ręcznie, co jest wygodne, gdy nie można siedzieć na wprost ekranu.

W modelach 21+28-calowych często jest stosowana funkcja *Timer* do zaprogramowania godziny włączenia i wyłączenia odbiornika lub *Sleep timer* z czasem programowania wyłączenia do 180 min.

W telewizorach cyfrowych jest możliwość zatrzymania obrazu w celu np. zapisania przepisu kucharskiego lub numeru telefonu, oraz wielu okienek do podglądu różnych kanałów telewizyjnych i wybrania programu. Funkcja *Zoom* powiększa wybrany fragment obrazu maksymalnie 16-krotnie.

W telewizorach panoramicznych ekran można dzielić na połowę i oglądać jednocześnie telegazetę i program telewizyjny.

Gniazdo VGA umożliwia dołączenie do urządzenia z kartą graficzną VGA komputera PC lub laptopa. Wtedy odbiornik telewizyjny staje się wieloekranowym monitorem.

Mało rozpowszechniona jest możliwość wbudowania tunera satelitarnego w telewizor. Opcjonalnie takie moduły montuje firma Grundig.

Jerzy Justat

VISATON Polska Sp. z o.o.

Biurowe: 81-532 GDYNIA ul. Witolda 2

tel. 0601 57 84 81 fax (058) 664 70 41

http://www.visaton.de e-mail: piotr.has@visaton-polska.com.pl

GERMANY
VISATON[®]
VISION OF SOUND

VISATON to wysoka jakość produktu, kompleksowa oferta i optymalny stosunek jakości - cena

- GŁOŚNIKI
- ZWROTNICE
- AKCESORIA
- PODZESPOŁY
- LITERATURA
- PROGRAMY KONSTRUKCYJNE
- ZESPOŁY DO SAMODZIELNEGO MONTAŻU

NAJWIĘKSZA OFERTA GŁOŚNIKÓW I AKCESORIÓW AUDIO

Firma VISATON jest wiodącym niemieckim producentem wyspecjalizowanym w zakresie akustyki i techniki nagłaśniania.

Ponad 40 lat doświadczeń w dziedzinie akustyki zaowocowało szerokim spektrum zastosowania głośników i akcesorii:

- głośniki i akcesoria samochodowe,
- głośniki i podzespoły do kolumn audio,
- głośniki sufitowe, ściennie i wiszące do systemów Public Address,
- głośniki do każdej dziedziny przemysłu

MULTIMEDIALNY ŚWIAT SAMSUNGA

Samsung, którego nazwa oznacza trzy gwiazdy, jest koncernem światowym. U nas najbardziej jest znany ze sprzedaży sprzętu audiowideo i monitorów komputerowych. Strategia rozwoju firmy koncentruje się na urządzeniach multimedialnych: osobistych (*personal*), przenośnych (*mobile*) i domowych (*home*). Samsung przywiązuje dużą wagę do podzespołów, które decydują o możliwościach rozwoju sprzętu elektronicznego. Dlatego rozwija ich produkcję i w 21. wiek wkracza z rodziną nowych podzespołów, głównie cyfrowych, umożliwiających miniaturyzację i tworzenie urządzeń nowej generacji.

Samsung jest czołowym producentem pamięci elektronicznych (ok. 20% rynku światowego). Są to pamięci SDRAM (standard PC-133) 128 i 256 Mbit produkowane technologią 0,18 µm, a w przyszłości ma być 4 Gbit produkowane technologią 0,13 µm. Jako pierwsi opracowali pamięć SDRAM 1 Gbit i moduły 2 Gbit. Nowością jest też Rambus DRAM – moduł szybkiej pamięci 144 MB do komputerów.

Najistotniejszym produkowanym obecnie podzespołem jest karta przenośnej pamięci *SmartMedia*, która umożliwia przechowywanie plików audio, video, danych komputerowych. Przewiduje się, że zastąpi ona w przyszłości takie nośniki, jak: kasety magnetonową, video, kłiszę fotograficzną. *SmartMedia* jest pamięcią błyskową (*flash*) o wymiarach 45,0x37,0x0,76 mm i masie 2 g (jedna trzecia dyskietki komputerowej 3,5"). Ma ona prostą budowę (*NAND-type flash memory*), dlatego nie powinna być droga. Obecnie jej pojemność wynosi od 2 do 32 MB, prowadzone są jednak prace nad pamięciami o pojemności 64 i 128 MB. Pamięć ta przy użyciu adaptera (standard PCMCIA/JEIDA) może być stosowana w komputerze PC. Umożliwia szybki zapis danych, a także kasowanie. Jest stosowana w odtwarzaczach MP3, cyfrowych aparatach fotograficznych, elektronicznych instrumentach muzycznych, faksach, drukarkach, skanerach, notesach elektronicznych itp.

W okazji 30-lecia powstania firmy Samsung, w listopadzie br. odbyła się konferencja w głównej europejskiej siedzibie firmy w Londynie. Zaprezentowano na niej urządzenia nowej generacji, które będą nam pomagały w pracy i zapewniały rozrywkę już od początku 2000 roku.

Konkurencyjną dla niej jest pamięć firmy Sony *Memory Stick*, o innym kształcie, co uniemożliwi wymienne stosowanie obu pamięci. Można ją przechowywać w portfelu jak karty kredytowe.

Urządzenia osobiste

Rozwijana jest rodzina odtwarzaczy YEPP. Oprócz nowych serii tylko do odtwarzania plików MP3 z możliwością nagrywania głosu (funkcja dyktafonu), w nowych obudowach D 40, New-D Jazz i N-E Hip Hop, pojawiają się odtwarzacze Photo Yepp i Motion Yepp. Mają one dwucalowy ekran LCD do oglądania zdjęć w formacie JPEG, skopowanych z Internetu, otrzymanych pocztą elektroniczną lub z cyfrowego aparatu fotograficznego. W 32 MB pamięci mieści się 7+8 plików muzycznych MP3 (zależy od pojemności pliku). Można także przechowywać jednocześnie kilka plików ze zdjęciami, tekstowymi i muzycznymi. W czasie odtwarzania muzyki na ekranie będzie się pojawiał tekst piosenki. Funkcja dyktafonu umożliwia nagranie dwugodzinnej rozmowy. Motion Yepp dodatkowo odtwarza krótkie filmy, np. teledyski zapisane w formacie MPEG 4. Jest także drugi model stacji bazowej do odtwarzacza MP3 Yepp Smart audio Wingo 2. Zawiera ona tuner radiowy, magnetofon

i odtwarzacz CD i umożliwia bezpośrednie kopiowanie płyt CD do odtwarzacza MP 3, bez dołączania do komputera. Moc wyjściowa 5 W (RMS) na kanał.

Do odtwarzania zdjęć i krótkich filmów (do 32 MB) w większym formacie opracowano specjalny elektroniczny album Digital Album Sync Master800@S o przekątnej ekranu LCD 8,4 cala (213 mm). Wymiary albumu: szer. 226, gł. 182, wys. 28 mm, masa 0,8 kg, rozdzielczość 600x800 punktów. Zmagazynowane zdjęcia z karty *SmartMedia* można odtwarzać jako slajdy. Wbudowany mikser umożliwia przesuwanie zdjęć w pionie lub poziomie oraz wprowadzenie kurtyny poprzedzającej lub kończącej prezentację. Do obróbki zdjęć można posłużyć się następującymi efektami: mozaiką, efektem ziarnistości, rozszerzeniem obrazu w pionie lub poziomie, efektem neonu. Oglądaniu jednego lub kilku zdjęć jednocześnie może towarzyszyć komentarz lub muzyka odtwarzana z pamięci albumu. Album można powiesić na ścianie jak obraz, a jego treść zmieniać w zależności od potrzeb. Ma on wbudowany zegar z alarmem.

Zdjęcia można oczywiście wykonać cyfrowym aparatem fotograficznym. Samsung proponuje dwa modele: SDC-80 N.E.X.C.A i SDC-007 z ekranami LCD 1,8 cala. W wymienionym jako drugi aparacie jest możliwość obracania ekranu, pełni on wtedy funkcję wizjera. W pamięci 4 MB mieści się 10 zdjęć podstawowej i 20 wyższej jakości. Rozdzielczość zdjęć XGA.

Urządzenia do Internetu

Zdaniem konstruktorów Samsunga możliwości i koszt komputera są za duże do potrzeb wielu jego użytkowników. Przyszłe lata to szybki rozwój Internetu, do którego powinien być szybki i łatwy dostęp, za pomocą tanich urządzeń. Takim jest Web Pad, urządzenie które składa się z 10-calowego ekranu LCD, wokół którego rozmieszczono dwa głośniki, mikrofon i modem. Specjalnym pisakiem, dotykając ikony na ekranie, uruchamia się funkcje. System operacyjny Windows CE umożliwia szybki i prosty dostęp do Internetu, wysyłanie i otrzymywanie poczty elektronicznej, prowadzenie rozmów łączami internetowymi zastępującymi tele-



Telewizor projekcyjny z panelem fLCD



Wingo2

Optiface Applied Notebook



Telefon komórkowy na rękę Watch phone



Web Pad



Digital Album



DVD rekorder



Web Video Phone

Color Station



Smart Media™ Card



IZZI Pro

Photo Yepp



Motion Yepp

Yepp series

(Actual Size)



SAMSUNG

fon. Jest też szczelina na kartę *SmartMedia* do przechowywania lub pobierania plików. Odmianą tego urządzenia jest wideotelefon Web Video Phone z ekranem LCD, klawiaturą i szczeliną na kartę *SmartMedia*. Wbudowana kamera CCD umożliwia przeprowadzanie telekonferencji w czasie rzeczywistym. Można także otrzymywać tą drogą zdjęcia. Przewidywana szybkość transmisji danych 10 Mbit/s, przesyłanie obrazów 15 ramek/s.

Także dla telefonu komórkowego przewidziano nową formę. W postaci miniaturowej (wymiary 67x58,5x20,5 mm) został połączony z ręcznym zegarkiem. Jest sterowany głosem, ma kalendarz, książkę telefoniczną na 250 numerów, możliwość dołączenia do komputera PC, licznik do zliczania w dół. Inny telefon komórkowy, już o zwykłych wy-

miarach, ma wbudowany odtwarzacz MP3. Do obsługi odtwarzacza MP3 przewidziano specjalny sterownik. Funkcja dyktafonu umożliwia zapis 120 min rozmowy. Po zaprogramowaniu numerów telefonicznych można wybierać je głosem.

Przenośne urządzenia biurowe

Elektroniczny notatnik E-diary wygląda podobnie jak cyfrowy album. Jego funkcje można uruchamiać elektronicznym pisakiem dotykając ekran. Zawiera rozkład dzienny, pager, odtwarzacz MP3, ma szczelinę na kartę pamięci *SmartMedia*. Także notebooki poddano modernizacji. Dla wygody obsługi Optiface notebooka, ekran do komputera jest dołączany bezprzewodowo,

łączem optoelektronicznym. Wbudowany modem umożliwia połączenie z Internetem. Drugi z komputerów przenośnych IZZIPro ma wbudowaną pamięć, mikrofon i głośnik do nagrywania ważnych informacji. Po dołączeniu telefonu komórkowego lub linii telefonicznej jest możliwy dostęp do Internetu. Aby szybciej wybrać potrzebny program przewidziano 8 przycisków. Jest bardzo poręczny – mały i lekki (masa 1 kg, wymiary szer. 227, gł. 197, wys. 28 mm). Akumulatory jonowo-litowe starczą na 8 godzin pracy.

Dane z komputera przy użyciu karty *SmartMedia* można przenieść do Color Station – drukarki, kopiarki, skanera w jednym urządzeniu. Także skanowane fotografie mogą być przechowywane na karcie *SmartMedia*.

Urządzenia domowe

Telewizor to jedno z najważniejszych urządzeń zapewniających rozrywkę w naszych domach. Ostatnio dynamicznie rozwijają się odbiorniki telewizyjne z płaskimi ekranami. Technologia TFT LCD zapewnia bardzo dobry obraz, ale trudności technologiczne uniemożliwiają wykonanie ekranu większego niż 21 cali. Dlatego znalazły one zastosowanie głównie jako monitory komputerowe, zdrowsze dla naszych oczu (brak promieniowania rtg i migotania obrazu). Firma Samsung wbudowała w monitory 15- i 17-calowe tunery telewizyjne. Taki telewizor zajmuje mniej miejsca, można powiesić go na ścianie jak obraz. Punkt obrazowy ma wymiary 0,297x0,297 mm, kąt oglądania 60÷90°, rozdzielczość 1280x1024 punktów. Funkcja *Zoom* powiększa 64 razy dowolny fragment obrazu. Jakość obrazu można regulować zmieniając jego ostrość. Do wyboru są dwie regulacje ostrości obrazu: jedna średnia i dwie stonowane. W swojej nowej ofercie firma Samsung ma kilka modeli telewizorów o przekątnej ekranu powyżej 30 cali do kina domowego, pre-

zentacji na konferencjach i wystawach. Telewizor WS-32W6DT z tradycyjnym kineskopem ma wbudowany dekodery DVB-T do odbioru telewizji cyfrowej z nadajników naziemnych. Programy w tym systemie są już nadawane w Anglii. Jest telewizorem 100-hercowym, eliminującym migotanie obrazu. Dekoder PIP z dwoma tunerami umożliwia podgląd dwóch programów jednocześnie. Telewizor ten może być monitorem komputera. Wybór programów ułatwia EPG elektroniczny przewodnik telewizora i telegazeta *Digital TTX*.

Większą przekątną ekranu, 40 cali, ma telewizor projekcyjny LCD TVSP-40J3HA. Źródłem obrazu jest mały panel LCD 1,4-calowy sterowany sygnałem wizyjnym. Jego obraz jest powiększany przez układ optyczny i rzutowany na ekran. Głębokość odbornika, mniejsza niż telewizora 14-calowego, oraz masa 27 kg ułatwiają ustawienie w pokoju. Dla krajów, w których jest telewizja wysokiej rozdzielczości HDTV są przeznaczone telewizory projekcyjne o przekątnej ekranu 55 i 65 cali z trzema miniaturowymi lampami kineskopowymi o przekątnej 9 ca-

li. Obrazy podstawowych barw RGB są rzutowane przez system lusterek tak, że tworzą na ekranie jeden kolorowy obraz.

Wszystkie opisywane telewizory są wyposażone w dekodery dźwięku *Dolby Pro Logic* lub *Dolby Digital*. Brak jest w ofercie Samsunga telewizora plazmowego, którego technologię rozwijają inne firmy. Natomiast od 1990 r. jest rozwijana technologia FLCD (*Ferro Liquid Cristal Display*). Przedstawiono taki telewizor o przekątnej ekranu 43 cale, którego parametry są lepsze niż telewizora projekcyjnego ze zwykłym panelem LCD.

Na koniec o pierwszym rekorderze DVD – model DVR 2000. Obraz i dźwięk są nagrywane na dyskach DVD-RAM w formacie RTRW (*Real Time RE-Writable*) ver.09. Dysk DVD-RAM znajduje się w specjalnej kasce, wkładanej do napędu rekordera. Można zapisać dwugodzinny film. Oczywiście jest możliwość odtwarzania tradycyjnych płyt DVD z kodowanym dźwiękiem w standardzie MPEG2 i Dolby Digital. ■

Jerzy Justat

COMSAT
TRANSMITER BEZPRZEWODOWY



STEREO
NOWOŚĆ!!!

ZAŁECANY DO TV - PROGRAMÓW CYFROWYCH !!!

PROMOCJA!!!

dla czytelników Radioelektronika: **10% zniżki** od ceny detalicznej, tylko do 28 lutego br.

ASTRA - TV, ul. Nagietkowa 1, 60-175 Poznań
tel. (061) 8677 100, fax (061) 8677 110
www.astra-tv.pl info@astra-tv.pl

Nasz PILOT
zapewni Ci
bezpieczny
ODLOT
w 2000 rok !!!



Pilot uniwersalny
MAK 2000

Obsługuje do 8 urządzeń (TV, VCR, SAT, AUDIO, CD, CYFRE+, WIZJE TV, itp.)

Listę sklepów oferujących piloty firmy **ELMAK** szukaj w internecie: www.elmak.pl

ELMAK Producent: **ELMAK**
35-103 Rzeszów
ul. Hanasiewicza 4
tel./fax (0-17) 854 98 14
tel. (0-17) 850 45 90

e-mail: elmak@elmak.pl



Telewizory



Monitory TFT



DVD



Aparaty cyfrowe



Miniwiza DVD



YEEP



Telefony GSM DCS



CD-ROM
DVD-ROM

Tantus Flat



CW29A6HA

Rozwój cyfrowych technologii tworzy nową
wartość obrazu i dźwięku.

Włącz się w te zmiany dzięki Tantusowi - przyszłości telewizorów.
Tantus jest tym, czym powinien być i będzie telewizor XXI wieku.

Samsung Digital™

Everyone's invited.



SAMSUNG ELECTRONICS POLSKA Sp. z o.o.
OCHOTA OFFICE PARK
Al. Jerozolimskie 181, 02-222 Warszawa
tel: (0-22) 608 44 00, fax: (0-22) 608 44 01
www.samsung.com.pl

TRANSMITER BEZPRZEWODOWY COMSAT

W skład zestawu wchodzi nadajnik i odbiornik, wyposażone w dwie anteny sygnałów radiowych. Zasada działania urządzenia jest następująca. Sygnały wizyjne i foniczne doprowadzone z urządzenia RTV

do nadajnika transmitera modulują falę radiową o częstotliwości 2,4 GHz. W odbiorniku transmitera następuje demodulacja. Podobnie jest z sygnałem zdalnego sterowania. Dioda w nadajniku transmitera odbiera sygnały z pilota zdalnego sterowania. W nadajniku transmitera sygnał sterujący moduluje falę radiową o częstotliwości 433,9 MHz. W odbiorniku transmitera zdemodulowany sygnał jest doprowadzany do nadajnika promieniowania podczerwonego. Płaskie anteny nadają i odbierają sygnał wizyjny i foniczny, a krótkie anteny prętowe sygnał zdalnego sterowania.

Do nadajnika transmitera dołącza się nadajnik IR fal podczerwieni sygnału zdalnego sterowania. Dioda emitująca promieniowanie podczerwone jest umieszczona na wsporniku, który jest mocowany do podłoża za pomocą przyssawki. Wygodne umieszczenie nadajnika IR względem odbiornika podczerwieni urządzenia, którego funkcjami ma sterować, umożliwia ponad metro przewód dotychczasowy.

Nadajnik transmitera z tyłu obudowy ma dwa wyjścia do dołączenia diod emitujących promieniowanie podczerwone (do sterowania dwoma urządzeniami), dwa gniazda *scart*, przełącznik *Hi* oraz *75 R*, gniazdo

Transmitter umożliwia bezprzewodowe przekazywanie sygnałów fonicznych, wizyjnych i zdalnego sterowania między dowolnymi urządzeniami RTV.

zasilacza. Jedno gniazdo *scart* może być wykorzystane do dołączenia telewizora, a drugie do dołączenia magnetowidu. W ten sposób można mieć obraz z magnetowidu jednocześnie na dwóch telewizorach lub obraz z anteny telewizyjnej na jednym telewizorze, a na drugim z magnetowidu. Do wzmocnienia sygnału przy takim połączeniu urządzeń służy przełącznik *Hi* (sygnał wzmocniony) i *75 R* (bez wzmocnienia). Odbiornik transmitera ma jedno gniazdo *scart* do dołączenia telewizora, gniazda *cinch* dla kanałów lewego i prawego fonii, gniazdo antenowe (modulator kanału 36). Nadajnik i odbiornik mają takie same obudowy. Z przodu jest przełącznik kanałów i cztery czerwone LEDy sygnalizujące wybranie kanału transmisji radiowej. W odbiorniku transmitera umieszczono element światłoczuły do odbioru sygnału z pilota sterowania urządzenia.

Parametry transmitera

- częstotliwość fal radiowych: 2,4+2,483 GHz (4 kanały)
- zasilacz: 16 V (dołączany do odbiornika i nadajnika)
- moc nadajnika: 10 mW
- częstotliwość sygnału zdalnego sterowania: 433 MHz
- wymiary: 200x140x65 mm
- zasięg: ok. 30 m (zależny od konstrukcji budynku).

Możliwe są różne konfiguracje sprzętu audio wideo. Dzięki czterem kanałom transmisji jeden odbiornik może pracować z czterema nadajnikami, połączonymi z magnetowidem, tunerem satelitarnym, odtwarzaczem DVD, kamerą wideo. Także dwa nadajniki fal podczerwieni umożliwiają sterowanie dwoma urządzeniami.

Transmitter można wykorzystać także do nadzoru mieszkania. Z kamery wideo, umieszczonej na zewnątrz domu lub w pokoju dzieciennym, można obserwować na ekranie telewizora, co się dzieje w nadzorowanych pomieszczeniach.



Nadajnik

Wrażenia użytkownika

Sprawdzono kilka konfiguracji sprzętu. Źródłem sygnału był magnetowid i tuner satelitarny, z którego obraz i dźwięk odbierano na telewizorze w drugim pokoju. Dołączono także odbiornik transmitera do wejścia wzmacniacza, a źródłem sygnału fonii był tuner satelitarny i telewizor.

Montaż urządzenia jest prosty dzięki czytelnemu opisowi gniazd. Ze względu na to, że w nadajniku są gniazda *scart* najłatwiej jest dołączyć urządzenia wyposażone w takie same złącze. Najczęściej mają je magnetowidy, tunery satelitarne, telewizory. Przewód dotychczasowy *scart* powinien mieć prosty wtyk, ponieważ wtyk kątowny nie pasuje.

W przypadku urządzeń audio wideo wyposażonych w gniazda typu *cinch*, np. kamery wideo lub odtwarzacza CD, czy magnetowidu jest konieczny specjalny przewód *cinch-scart*. Przy przesyłaniu sygnałów z magnetowidu i tunera satelitarnego na odległość ok. 10 m (przenikanie sygnału tylko przez jedną ścianę) płaska antena radiowa mogła być złożona. Obraz i dźwięk były takiej samej jakości jak ze źródła. Także bez zniekształceń był odbierany dźwięk stacji radiowych z tunera satelitarnego współpracującego ze wzmacniaczem.

Wykonano test przesłania sygnałów wizji i fonii z magnetowidu do telewizora w drugim mieszkaniu, dwa piętra niżej (odległość między urządzeniami ok. 10 m). Sygnały musiały przeniknąć przez dwa stropy. Obraz był nieznanie zaszumiony, a dźwięk był dobrej jakości. Bez problemu sterowano funkcjami magnetowidu z drugiego mieszkania. W tym przypadku na jakość obrazu istotny wpływ miało wzajemne położenie anten.

Dużą zaletą transmitera jest możliwość zdalnego sterowania urządzeniem wideo, znajdującym się w drugim pokoju a także, że dźwięk jest przesyłany stereofonicznie.

Jedynym ujemnym zjawiskiem jakie zaobserwowano było chwilowe zakłócenie obrazu w momencie włączenia świetlówek energooszczędnych z elektronicznym starterem. Zestaw składający się z jednego nadajnika, odbiornika i diody nadajnika IR oraz dwóch zasilaczy kosztuje ok. 500 zł.

Jerzy Justaś



Odbiornik



THOMSON SCENIUM

**SUPERPŁASKI TELEWIZOR / ZDWOJONE EMOCJE ZAPEWNIĄ SUPERPŁASKI
EKRAŃ 16:9 I DŹWIĘK VIRTUAL DOLBY SURROUND**

Dolby is a registered trademark of Dolby Laboratories Licensing Corporation.



**TERAZ DOSTĘPNY
NA PŁYCE DVD**

THOMSON SCENIUM / NAJNOWSZA TECHNOLOGIA WYWOŁUJE MOCNE WRAŻENIA • Telewizor 16:9 z ekstrasłaskim ekranem (81 lub 70 cm), System 100Hz **Motion Mastering** oferuje największą przyjemność oglądania obrazu o doskonałej jakości bez odbić i zniekształceń. • Virtual Dolby Surround (wbudowane głośniki) pozwala uzyskać doskonale wierny dźwięk w domowym kinie. • Dostępny w czterech kolorach obudowy. • Pilot Navilight ułatwia obsługę zestawu Scenium. www.thomson-europe.com

LISTA DEALERÓW THOMSON SCENIUM: Bielsko-Biała, MIX ELECTRONICS – ul. Partyzantów, tel.: 033/822-84-46; Chorzów EURONORM – ul. Wolności 32, tel.: 032/241-67-04; Gdynia EURO RTV AGD – Al. Zwycięstwa 256, tel.: 058/664-91-21; Gorzów Wlkp. MARS SALON NEPTUN – ul. Fabryczna 2, tel.: 095/721-66-69; Katowice EURO RTV AGD – Al. Roździeńskiego 191, tel.: 032/203-90-82; EURONORM – ul. 3-go Maja 23, tel.: 032/253-98-40; Kraków MIX ELECTRONICS – ul. Królewska 55, tel.: 012/636-23-22 – ul. Wadowicka 8A, tel.: 012/266-87-72; Konin DOMATOR – ul. Spółdzielców 5, tel.: 063/245-66-26; Łódź EURO RTV AGD – Al. Piłsudskiego 94, tel.: 042/676-18-98; Opole ARCON – ul. Armii Krajowej 11/13A, tel.: 077/456-44-18; Piła MARS – ul. Bydgoska 5, tel.: 067/213-07-41; Poznań EURO RTV AGD – ul. Franowo 3, tel.: 061/879-99-03; Rzeszów JAREX – ul. Bardowskiego 4, tel.: 017/852-19-15; Sosnowiec OPAL – ul. 3-go Maja 16, tel.: 032/266-81-87 – ul. Puławskiego 60, tel.: 032/201-87-76; Szczecin DOMAR – Pl. Lotników 6, tel.: 091/433-58-65; Warszawa EURO RTV AGD – ul. Okopowa 58/72, tel.: 022/531-46-37 – ul. Puławska 427, tel.: 022/649-31-80; ELEKTROLAND – ul. Puławska 45 022/716-88-44; Wrocław ZUBER – Pl. Legionów 8, tel.: 071/341-28-28 – ul. Mikołaja 21/29, tel.: 071/344-53-87 – ul. Rynek 49, tel.: 071/343-24-43; Zielona Góra MARS – ul. Urszuli 3, tel.: 068/324-27-73.



TM Twentieth Century Fox © 1997 Twentieth Century Fox and Paramount Pictures. All Rights Reserved.

THOMSON

AMPLITUNERY SONY Z DŹWIĘKIEM PRZESTRZENNYM

Przyzwyczailiśmy się, że do systemu przestrzennego dźwięku jest potrzebny, oprócz kompletu głośników, specjalny wielokanałowy wzmacniacz z dekodernami. Są jednak prostsze rozwiązania.

Kompletny domowy zestaw audio wysokiej klasy nie może się obyć bez tunera. Za tunerem przemawia między innymi fakt, że abonenci telewizji kablowej otrzymują również kilkadziesiąt programów radiowych ze stacji naziemnych i satelitarnych. Rozsądnym rozwiązaniem, oszczędzającym nieco miejsca w mieszkaniu, a jednocześnie nieco tańszym, jest amplituner. O tym, że amplitunery mogą być pełnowartościowymi składnikami kina domowego, można się było przekonać, oceniając dwa modele firmy Sony, STR DB830 oraz STR DE635, udostępnione naszej redakcji.

Ogólny opis urządzeń

Obydwa amplitunery nieznacznie różnią się między sobą. Model DE635 ma nieco mniejszą moc i nie zawiera dekodera dźwięku przestrzennego systemu DTS (*Digital Theater System*). Droższy model DB830 ma nieco więcej gniazd przyłączeniowych na tylnej ścianie, a część elementów na ścianie przedniej, tych rzadziej używanych, jest osłoniętych odchylaną pokrywą.

W dalszej części opisu i oceny będzie mowa o tych funkcjach i parametrach, które są jednakowe w obydwu modelach.

Efekty *surround* – dźwięku przestrzennego – mogą być odtwarzane za pośrednictwem najbardziej rozpowszechnionych systemów, Dolby Pro Logic, Dolby Digital (AC-3), DTS oraz opracowanego przez Sony systemu DCS (*Digital Cinema Sound*) – cyfrowy dźwięk kinowy.

Do amplitunerów można dołączać analogowe i cyfrowe źródła dźwięku za pomocą przewodów zwykłych i koncentrycznych oraz optycznych.

Słuchanie dźwięku przestrzennego

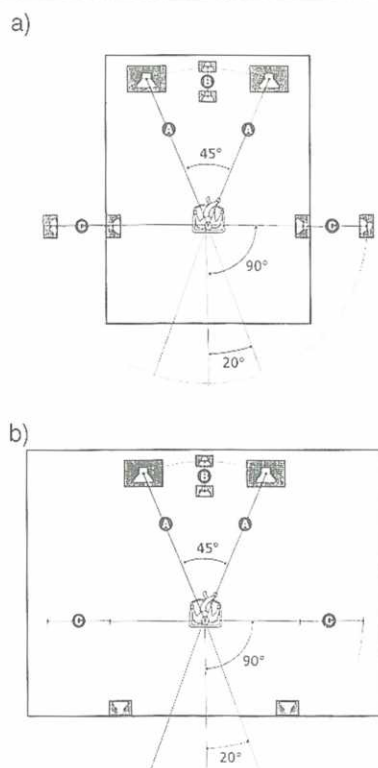
Amplitunery, naturalnie, odtwarzają tradycyjne analogowe nagrania stereofoniczne, ale pełni wrażen dostarcza dopiero dźwięk przestrzenny. Do jego odtwarzania służy 5 głośników lub zestawów głośnikowych (rys. 1). Przed słuchaczem znajdują się głośniki: lewy, prawy i centralny. Z tyłu są zlokalizowane głośniki lewy i prawy. Zestaw może być uzupełniony aktywnym głośnikiem basowym. Najlepszy efekt dźwięku przestrzennego uzyskuje się wtedy, gdy wszystkie głośniki znajdują się w jednakowej odległości od słuchacza. W praktyce, wumeblowanym pokoju, najczęściej o niezbyt dużej powierzchni, warunkiem idealnego rozmieszczenia

głośników nie da się spełnić. W takich przypadkach przychodzi z pomocą regulacja wzmocnienia w torach poszczególnych głośników.

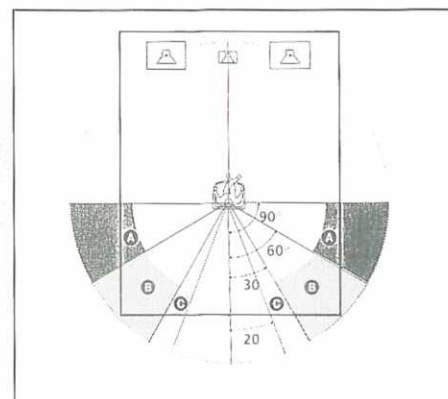
Możliwości regulacji są bardzo duże. Tylne głośniki mogą być umieszczone w strefie A, B lub C (rys. 2), a np. przednie głośniki mogą się znajdować w odległości od 1 do 12 metrów od słuchającego. Ponadto, dzięki odpowiednim korekcjom, można uzyskiwać poprawne efekty dźwięku przestrzennego nawet wtedy, gdy tylne głośniki są umieszczone w górze za słuchającym.

Niezależnie od pól dźwiękowych towarzyszących odtwarzaniu nagrań dokonanych, np. w systemach Dolby Pro Logic, Dolby Digital, czy DTS, pozostaje jeszcze do dyspozycji kilkanaście rodzajów pól dźwiękowych kształtowanych z udziałem wirtualnych (pozornych) głośników. Na przykład pole dźwiękowe "Cinema Studio Ex.C" odpowiada charakterystyce brzmienia studia muzycznego Sony Pictures Entertainment. Z pary tylnych głośników, dzięki elektronicznemu przetwarzaniu dźwięków, powstaje 5 zestawów wirtualnych głośników otaczających słuchacza. Pole dźwiękowe "V. multi Dimension" (wirtualne wielowymiarowe) (rys.3) umożliwia wytworzenie z pary tylnych głośników 5 zestawów wirtualnych głośników otaczających słuchacza pod kątem ok. 30° w górę.

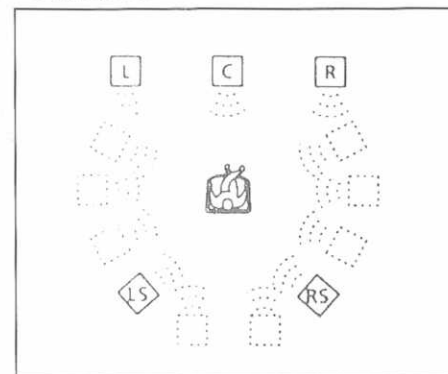
Użytkownik może we własnym zakresie do-



Rys. 1. Rozmieszczenie głośników w systemie dźwięku przestrzennego
a- tylne głośniki są rozstawione po bokach
b- tylne głośniki są rozstawione z tyłu



Rys. 2. Miejsca ustawienia tylnych głośników - strefy A, B i C



Rys. 3. Głośniki rzeczywiste i wirtualne w polu dźwiękowym "V Multi Dimension"



Amplifery Sony: STR DE 635 - "od frontu" i STR DB 830 - tylna ściana z dużą liczbą gniazd przyłączeniowych

stosować pole dźwiękowe do warunków akustycznych swojego mieszkania.

Niezależnie od pól dźwiękowych jest jeszcze około 10 charakterystyk brzmienia dźwięku. Mogą to być m.in. wrażenia akustyczne odpowiadające sali operowej, klubowi disco albo stadionowi.

To jeszcze nie są wszystkie możliwości oddziaływania na brzmienie dźwięku. Korektor graficzny tłumi albo uwypukla dźwięk w kilkunastu punktach każdego przedziału częstotliwości dźwięków, średnich, małych i wielkich.

Do dodatkowego wzmacniania najniższych dźwięków służy "Bass Boost", często spotykany również w innych wzmacniaczach.

Odbiornik radiowy – tuner

Dwuzakresowy (fale ultrakrótkie i średnie) odbiornik pracuje w układzie z syntezą częstotliwości i umożliwia korzystanie z systemu RDS. Strojenie może się odbywać ręcznie lub automatycznie. Przy strojeniu ręcznym wprowadza się częstotliwości stacji. Podobnie jak w odbiornikach telewizyjnych, stacje mogą być automatycznie wyszukiwane i zapamiętywane. Do dyspozycji są trzy pamięci: A, B i C po 10 programów każda. Funkcje RDS to między innymi wyświetlanie nazwy stacji, rodzaju nadawanych programów i krótkich tekstów przekazywanych przez rozgłośnię.

Współpraca z zewnętrznymi urządzeniami

Obydwa amplifery są bardzo dobrze przystosowane do współpracy z zewnętrznymi źródłami dźwięku oraz urządzeniami do ich zapisu. Wyposażono je bowiem w cały system gniazd zwykłych analogowych, cyfrowych koncentrycznych (współosiowych) i optycznych. Wejścia analogowe (z gniazdami *cinch*) umożliwiają przyłączenie: magnetofonu zwykłego oraz DAT, odtwarzaczy CD, MD, DVD, LD, dwóch magnetowidów, odbiornika telewizyjnego. Wejścia cyfrowe koncentryczne oraz optyczne są przeznaczone dla DVD; pozostałe gniazda "optyczne" służą do przyłączania odtwarzaczy MD, LD i magnetofonów DAT. Gniazda wyjściowe analogowe są przeznaczone do magnetofonów zwykłych i DAT, rekorderów MD, dwóch magnetowidów.

Na wygodę korzystania z amplifery wpływają jeszcze tzw. *sleep timer*, a także możliwość nadawania nazw odbieranym

WYBRANE DANE TECHNICZNE

W nawiasach podano dane dotyczące modelu DE635.

Wzmacniacz

Moc wyjściowa:

tryb *surround*, 4 Ω, 1 kHz, DIN

Przód 100 W + 100 W (70 W + 70 W)

Tył 100 W + 100 W (70 W + 70 W)

Pasmo przenoszenia

+0,5 dB/-2 dB

10 Hz-50 kHz

Tuner

UKF

Fale średnie

Zakres częstotliwości 87,5-108 MHz

531-1602 kHz

Czułość: Stereo 22,5 μV/75 Ω

5 dB/m przy 1 MHz

Zniekształcenia

harmoniczne: 1 kHz 0,5%

50 mV/m 0,5%

Selektywność: przy 400 kHz 60 dB

przy 9 kHz 35 dB

Pasmo przenoszenia

+0,5 dB/-2 dB

30 Hz +15 kHz

—

Wymiary (mm):

430x405x161 (430x364x157,5)

Masa:

ok. 13,2 kg (ok. 10,1 kg)

stacjom radiowych oraz urządzeniom dołączanym z zewnątrz, takim jak odtwarzacz płyt kompaktowych czy magnetowid.

Pilot zdalnego sterowania

Amplifery z funkcjami wielokanałowego dźwięku przestrzennego nie tylko sam jest skomplikowanym urządzeniem z uwagi na rozliczne nastawy i regulacje pola dźwiękowego oraz brzmienia audycji, ale zazwyczaj współpracuje z kilkoma urządzeniami zewnętrznymi. Poza tym wiele regulacji, nie tylko amplifera, ale i urządzeń współpracujących, musi się odbywać z miejsca odsłuchu. Trudno sobie wyobrazić, aby do obsługi zestawu urządzeń użytkownik musiał używać kilku pilotów, dlatego też obydwa modele amplifery są wyposażone w bardzo rozbudowane, uniwersalne piloty (tego samego typu w obydwu modelach) obsługujące cały system audio.

Ze względu na bardzo dużą liczbę funkcji, które pilot spełnia, jego część ma dwa poziomy, przy czym płytka z przyciskami "pierwszego piętra" jest zdejmowana, dzięki czemu uzyskuje się łatwy dostęp do przycisków "parterowych".

Praktycznie rzecz biorąc, wszystkie funkcje amplifera można obsługiwać pilotem. Także większość funkcji dołączanych urządzeń zewnętrznych, takich jak: magnetowid, odbiornik TV, odtwarzacz DVD, LD, CD, MD, magnetofony zwykłe i DAT obsługuje się pilotem amplifera. Po wprowadzeniu liczby kodowej pilot dostosowuje się do obsługi urządzeń zewnętrznych innych producentów.

Wrażenia użytkownika

Zacznijmy od wyglądu zewnętrznego urządzeń. Obydwa amplifery mają bardzo

spokojne, eleganckie wzornictwo, bez jaskrawych różnokolorowych i migających diodek. Na czarnych płytach czołowych jest jednak dużo przycisków, pokręteł i światełek sygnalizacyjnych. Pod tym względem lepsze wrażenie sprawia model DB830, w którym rzadziej używane elementy regulacyjne są schowane pod odchylaną pokrywę.

W tym miejscu warto zwrócić uwagę na jeszcze jedną zaletę modelu DB830. Otóż przewody głośnikowe są zaciskane w znanych z dawnych czasów "gniazdach laboratoryjnych", które zdaniem oceniającego zapewniają lepszy styk niż zaciski "dzwignio-we" zastosowane w modelu DE635.

Obszerne, dobrze ilustrowane i na ogół poprawnie przetłumaczone instrukcje obsługi, początkowo odstrasza swoją dużą objętością przekraczającą 50 stron. Są jednak zredagowane w taki sposób, że można najpierw zapoznać się z podstawowymi funkcjami amplifery, a dopiero potem "studiować" znacznie bardziej skomplikowane zagadnienia pól dźwiękowych i brzmienia audycji. Instalowanie całego systemu nie jest trudne, ale ze względu na liczbę przewodów dosyć pracochłonne.

Podczas rozmieszczania urządzeń łatwiej było znaleźć miejsce na jeden amplifery niż wzmacniacz i tuner w oddzielnych obudowach. Podczas dokonywania podstawowych regulacji poziomów dźwięku i kształtowania pól dźwiękowych, bardzo pomocne były sygnały testowe, generowane przez amplifery. W pełni sprawdził się w amplifery, dołączonym do instalacji telewizji kablowej, system samoczynnego wyszukiwania i porządkowania stacji radiowych "Autobetical". Dość szybko odnalazł i zapamiętał ponad 20 stacji radiowych.

Posługiwanie się skomplikowanym wielofunkcyjnym pilotem także nie sprawiało trudności mimo bardzo dużej liczby przycisków – ponad 70. Pilota, co też jest jego zaletą, wyposażono w łatwo dostępne baterie R6. Lepiej jednak używać do niego baterii alkalicznych, ze względu na większą pojemność, a nie zwykłych cynkowo-węglowych. Do testów wykorzystywano filmy ze ścieżką dźwiękową nagrałą w systemie Dolby Surround Stereo.

Mimo, że cały zestaw znajdował się w niewielkim pokoju o powierzchni ok. 20 m², efekty akustyczne były zupełnie wyraźne. W październiku amplifery DB830 kosztowały ok. 2500 zł, a DE635 ok. 2000 zł. ■

S.J.

MINIWIEŻA PIONEER IS-21T

Dzięki uprzejmości firmy DSV, nasza Redakcja zapoznała się z nową miniwieżą IS-21T firmy Pioneer. Zaprojektowano ją z myślą o młodych użytkownikach potrzebujących szczególnie silnych doznań muzycznych. Niezwykły, wybiegający w XXI wiek "kosmiczny" wygląd miniwieży uzyskano przez wyrafinowane wzornictwo, srebrny wystrój i podświetlane na niebiesko wskaźniki. Niebieskie są też pokrywy kopułek głośników oraz obudowa przycisku dotykowego do otwierania pokrywy odtwarzacza płyt kompaktowych.

Ze względu na bardzo dużą, jak na miniwieżę, moc wyjściową stopnia końcowego mocy (100 W na kanał), nazwanego w Japonii *Godzilla amp*, umieszczono go w oddzielnej obudowie. W oddzielnych obudowach umieszczono też panel główny, dodatkowy magnetofon oraz pojemnik na płyty kompaktowe, kasety oraz pilota. Wysokość kolumn dopasowano tak, aby zestaw stanowił całość po umieszczeniu magnetofonu dodatkowego pod panelem głównym, a pojemnika z akcesoriami pod wzmacniaczem. Miniwieża jest oferowana w dwóch wersjach: IS-21T – z magnetofonem lub IS-21MD – z rekorderem minidysków.

Panel główny

Panel główny zawiera magnetofon, tuner oraz, pracujący w pozycji pionowej, odtwarzacz płyt kompaktowych. Pokrywa płyty jest przesuwana za pomocą silnika. Na płycie czołowej panelu głównego, pod podświetlonym na niebiesko wyświetlaczem umieszczono zespół manipulatorów, na środku zaś duże wielofunkcyjne pokrętkę *Jog dial* do regulacji głośności, zrównoważenia dźwięku w kanałach oraz niskich i wysokich tonów. Wraz ze zmianą położenia pokrętki następuje zmiana wskazania wyświetlacza. Pod pokrętką zlokalizowano kieszeń magnetofonu, po bokach zaś przyciski sterowania magnetofonem oraz ustawiania tunera. Pod magnetofonem umieszczono gniazda: wejście i wyjście liniowe (do dołączenia

Ta "wyrzałowa" miniwieża o mocy 2 x 100 W i niesamowitym futurystycznym wyglądzie na pewno przyda się doskonale na prywatce. Zaimponujemy znajomym, lecz czy zniosą ją nasi rodzice i sąsiedzi?

dodatkowego magnetofonu) oraz optyczne wyjście cyfrowe (do dołączenia rekordera minidysków). Wyjścia liniowe ułożono również z tyłu panelu głównego.

Do obsługi miniwieży służy też pilot z 35 przyciskami. Tuner miniwieży, umożliwiający odbiór na falach ultrakrótkich i średnich, ma: system RDS (z funkcjami *RT*, *PS*, *PTY* i *PTY Search*), automatyczne strojenie z możliwością zaprogramowania 24 stacji radiowych oraz z wyborem skoku strojenia – 9 lub 10 kHz w przypadku fal średnich i 50 lub 100 kHz w przypadku fal ultrakrótkich.

Odtwarzacz płyt kompaktowych (bez zmianacza) realizuje podstawowe funkcje: powtarzanie, odtwarzanie w kolejności losowej, programowanie kolejności odtwarzania 24 utworów, synchronizację zapisu z odtwa-

rzacza na magnetofon A.S.E.S. Ma też cyfrowe wyjście optyczne do przegrywania na rekorder minidysków.

Jednokieszeniowy magnetofon kasetowy z poziomym ułożeniem kasy, z autowersem wyposażono w system redukcji szumów Dolby B, automatyczny przełącznik rodzaju taśmy (brak możliwości odtwarzania i zapisu taśm metalowych), licznik taśmy oraz automatykę poziomu sygnału przy nagrywaniu. Realizuje on funkcję wyszukiwania nagranych odcinków taśmy.

Miniwieżę wyposażono też w zegar i timer z funkcjami: drzemki, budzika i programowania czasu nagrywania.



Dane techniczne

Sekcja wzmacniacza

Moc wyjściowa na kanał: RMS (1 kHz, 10%, 6 Ω)
DIN (1 kHz, 1%, 6 Ω)

100 W

65 W

Pobór mocy (w stanie pracy / w stanie czuwania)

120 / 1 W

Wymiary (szerokość x długość x głębokość)

150x300x233 mm

Masa

4 kg

Sekcja tunera

Czułość użytkownika w pasmie UKF (IHF, mono, 75 Ω)

14,3 dBf (1,4 μV)

Stosunek sygnał/szum (DIN, mono)

60 dB

Sekcja odtwarzacza płyt kompaktowych

Pasmo przenoszenia

20 Hz-20 kHz

Stosunek sygnał/szum (EIAJ)

96 dB

Sekcja magnetofonu

Nierównomierność przesuwu taśmy

0,1%

Pasmo przenoszenia

(-20 dB)

taśma żelazowa (±6 dB)

35 Hz-14 kHz

taśma chromowa (±6 dB)

35 Hz-15 kHz

Stosunek sygnał/szum

system Dolby wyłączony

56 dB

system Dolby włączony

66 dB

Zestawy głośnikowe

Średnica głośnika nisko-/średnio-wysokotonowego

17/6,6/2 cm

Pasmo przenoszenia

38 Hz-20 kHz

Czułość

85 dB/W/m

Moc muzyczna

100 W

Wymiary (szerokość x długość x głębokość)

210x366,5x265 mm

Masa

4,0 kg

cy są chłodzone powietrzem przepływającym w kanale, którego początek znajduje się z tyłu w górnej części obudowy, koniec zaś z przodu części dolnej. Ten system chłodzenia nazwano *Air duct distribution*. Wzmacniacz mocy jest połączony z panelem głównym przewodami zakończonymi *cinchami*, a z kolumnami głośnikowymi przewodem o zadziwiająco małym przekroju. Na dole płyty czołowej wzmacniacza umieszczono gniazdo słuchawkowe.

Wrażenia użytkownika

Miniwieża wygląda imponująco i łatwo się ją obsługuje. Ze względu na przesuwanie się pokryw płyty do dołu, nie potrzeba dodatkowego miejsca przy ustawianiu panelu głównego. Niebieskie podświetlenie wyświetlacza panelu głównego oraz wskaźnika mocy wyjściowej doskonale współgra ze srebrnym wystrojem miniwieży, z jednym wszak zastrzeżeniem – skala i czerwona wskazówka miernika mocy oraz segmenty wyświetlacza są zbyt mało widoczne. Dźwięk z miniwieży jest rzeczywiście "porażający", a bardzo mocne basy stwarzają niezwykle silne wrażenie, szczególnie przy słuchaniu muzyki dyskotekowej. Nieco gorzej jest jednak przy słuchaniu bardziej wyrafinowanych gatunków muzycznych. Wtedy dźwięk z wieży, nieco tępy, sprawia wrażenie bałaganu. Miniwieża IS-21T, choć na pewno nie zadowoli bardziej wymagającego użytkownika, jest doskonałą propozycją dla młodzieży poszukującej silnych wrażeń (oczywiście muzycznych) i to mimo stosunkowo wysokiej ceny (ok. 2300 zł).

Leszek Halicki

Wzmacniacz mocy

Wzmacniacz mocy umieszczono w pionowej, wąskiej obudowie. U góry zlokalizowano okrągły, podświetlany na niebiesko analogowy miernik mocy wyjściowej, wspólny dla obu kanałów. Transystory stopnia mo-

Zestawy głośnikowe

Ze wzmacniaczem współpracują dwie tródrożne kolumny głośnikowe typu bas-refleks. Zastosowano w nich po trzy głośniki kopułkowe. Głośnik niskotonowy ma średnicę 17 cm.

SYSTEMY
TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ

ALTRAM – oddział Gliwice
SYSTEMY TELEWIZJI PRZEMYSŁOWEJ
44-100 Gliwice ul. Karola Miarki 12
(przy Kościuszki)
fax.: 0-32 234-54-80
tel.: 0-32 234-54-81

ALTRAM – oddział Wólczyńska
SYSTEMY DOMOFONOWE; INTERKOMOWE;
VIDEORAMOFONY
01-919 Warszawa ul. Wólczyńska 133
tel./fax.: 834-65-80

 **VideoTRONIC**
INTERNATIONAL
Lambrecht GmbH



SONY

AD AMERICAN DYNAMICS

ROBOT



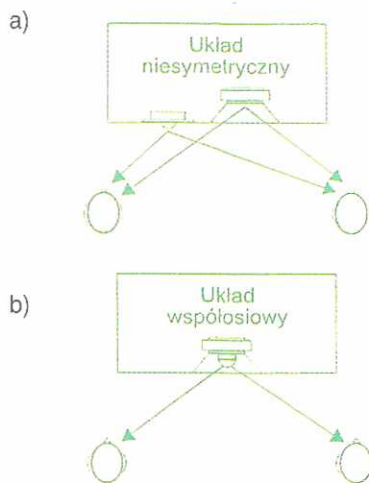
BIURO HANDLOWE – SERWIS
ul. Taśmowa 3, 02-677 Warszawa
tel. 847-71-17, 847-88-08, 847-88-18,
847-55-05, fax 843-25-14

e-mail: altram@perytnet.pl
<http://www.perytnet.pl/altram>

ZESTAW DO MONTAŻU CYKLOP CENTER

Uzyskanie poprawnej reprodukcji sygnałów kanału centralnego w systemach kina domowego jest możliwe tylko wówczas, gdy głośnik centralny ma równomierną charakterystykę promieniowania w osi poziomej. Decyduje ona bowiem o efektach przestrzennych i przejrzystości obrazu dźwiękowego. Fale

Głośnik centralny to istotny element zestawu głośnikowego kina domowego. Oto opis zestawu do samodzielnego montażu Cyklop Center.



Rys. 1. Rozmieszczenie głośników w układzie a – niesymetrycznym, b – współosiowym

dźwiękowe z typowych zespołów głośnikowych z niesymetrycznym układem głośników docierają do słuchacza nie jednocześnie, co powoduje, że dźwięki odbierane przez słuchaczy w różnych miejscach mają różne charakterystyki. Jednym z rozwiązań jest układ współosiowy (rys. 1) i bardziej popularny układ symetryczny poziomy dwóch głośników wokół głośnika wysokotonowego (d'Appolito).

W układzie współosiowym stosuje się nie dwa, a jeden głośnik niskośredniotonowy, co przy konieczności jego ekranowania, znacznie obniża koszt urządzenia.

Początkowo głośniki współosiowe miały oddzielny głośnik wysokotonowy, przymocowany przed głośnikiem niskotonowym. Konstrukcja tego typu jest popularna w głośnikach samochodowych. Nowe materiały magnetyczne, jak neodym, umożliwiły zmniejszenie wymiarów głośnika wysokotonowego i wmontowanie w układ magnetyczny głośnika niskotonowego. Takie rozwiązanie stosuje np. Thiel i KEF oraz SEAS w głośnikach dla hobbystów.

Nie poleca się stosowania głośników samochodowych poza ich przeznaczeniem, ze względu na ich mierną jakość, zwłaszcza głośnika wysokotonowego, oraz brak możliwości dołączenia zewnętrznej zwrotnicy. Jednym z niewielu dobrych i tanich głośników współosiowych samochodowych jest W 100 KX/4 firmy I.T. Elektronik. Jest on precyzyjnie wykonany i ma duży (82 mm) magnes. Głośnik niskośredniotonowy (10 cm) ma papierową membranę powlekaną preparatem tłumiącym drgania własne, gumowe i trwałe zawieszenie, wysoko obciążalną cewkę ($P_{\text{znam}}/P_{\text{max}} = 70/90 \text{ W}$) oraz blaszany kosz (rys. 2). Jednak najistotniejszą jego częścią jest wysokiej jakości głośnik wysokotonowy. Jego tekstylna 19 mm membrana, napędzana neodymowym magnesem, gwarantuje detaliczną i neutralną barwę wysokich tonów i jest rzadko spotykana w tej klasie głośników. W celu lepszego chłodzenia i tłumienia rezonansu cewka porusza się w płynie o określonej gęstości (ferrofluid). Dlatego dziwi dołączenie zwykłego elektrolitycznego kondensatora jako fil-

tru górnoprzepustowego 6 dB/okt. Na szczęście można dołączyć zewnętrzną zwrotnicę. Ze względu na różne warunki pracy i promieniowania opracowano trzy zwrotnice: samochodową, do głośnika centralnego oraz samodzielną kolumny dwudrożnej, która wsparta aktywnym subwooferem (przedstawianym w Re nr 11/99) tworzy wysokiej jakości system hi-fi. Ten zespół głośnikowy dostępny jako zestaw do samodzielnego montażu (tzw. kit) jest częścią rodziny Cyklop. W jej skład, oprócz wspomnianego systemu Cyklop Center oraz Cyklop 100, wchodzi ponadto Cyklop 130 i Cyklop 160 z podobnymi głośnikami średnicy 130 i 160 mm.

Ekranowanie magnetyczne głośnika

W celu zabezpieczenia kineskopu telewizora przed negatywnym wpływem pola magnetycznego, powodującym trwałe przebarwienia i zniekształcenia obrazu, konieczne jest ekranowanie magnesu. Polega ono na dołączeniu magnesu kompensacyjnego przez doklejenie do tylnej strony układu magnetycznego głośnika magnesu, oczywiście tak, aby magnesy się odpychały. Magnes taki dołączono do zestawu. Dodatkowe ekranowanie może stanowić blaszany cylinder z miękkiej stali. Ekranowanie głośnika wysokotonowego dzięki użyciu magnesu neodymowego nie jest konieczne.

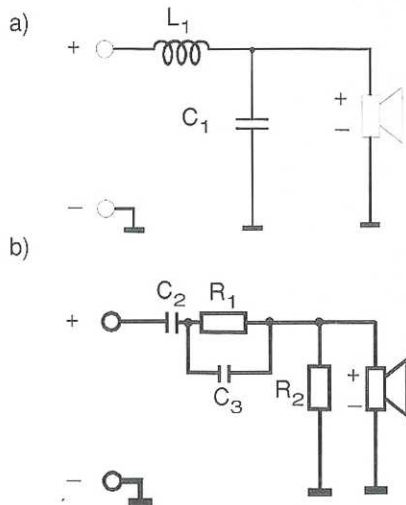
Zwrotnica głośnikowa

W zwrotnicy (rys. 3) wykorzystano filtry



Rys. 2. Głośnik W 100KX/4 firmy I.T.

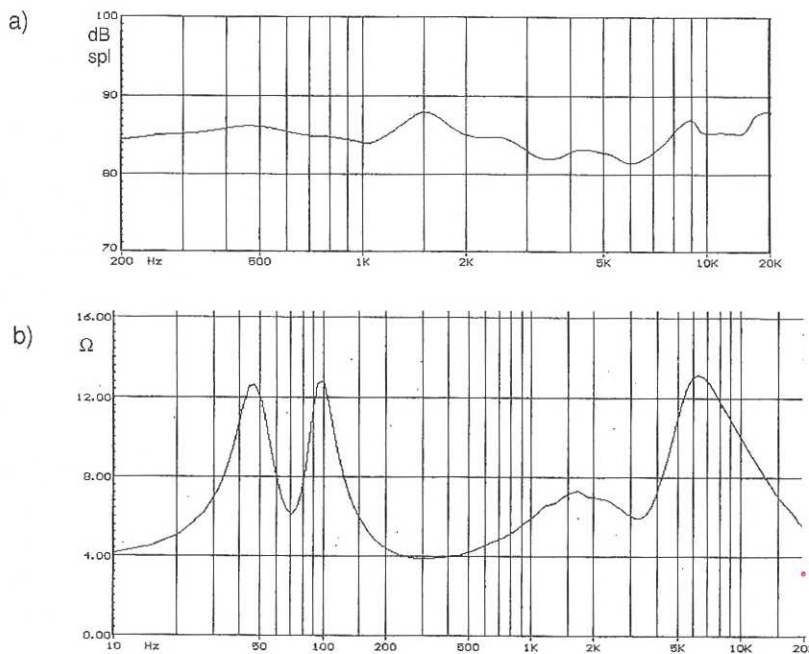
drugiego rzędu o nachyleniu zbocza 12 dB/okt. Ze względu na impedancję głośnika niskotonowego (4Ω) indukcyjność cewki L_1 jest mała i można zastosować cewkę powietrzną LU 44/30 z drutu 1 mm. Ma ona mniejszą zawartość zniekształceń nieliniowych. Przy większej indukcyjności cewka tego typu miałaby zbyt dużą rezystancję, co zwiększyłoby za bardzo dobroć całkowitą głośnika Qts. W torze wysokotonowym pracuje filtr pierwszego rzędu o nachyleniu 6 dB/okt. z dzielnikiem napięcia dopasowującym poziomy głośników. Kondensator C_3 włączony równolegle do rezystora R_1 zmniejsza jego wpływ tłumiący w pasmie superwysokotonowym (>12 kHz). Efektem jest lepsze wyrównanie charakterystyki głośnika.



Rys. 3. Zwrotnica, tor
a – niskotonowy, b – wysokotonowy

Obudowa

Zmodyfikowany głośnik W 100KX/4 ma następujące parametry Thiele-Smalla:
 $R_e = 3,3 \Omega$, $f_s = 66$ Hz, $Q_{ms} = 1,91$, $Q_{es} = 0,47$, $Q_{ts} = 0,42$, $V_{as} = 4,61$.
Uwzględniając one rezystancję cewki i doprowadzeń, przyjętą jako $R_g = 0,5 \Omega$.
Przy użyciu programu BOXCALC wyznaczono obudowę bas refleks o wyrównaniu typu Hoges. Ma ona następujące parametry:
 $V_b = 5,51$, $f_b = 65$ Hz, $f_{-3\text{ dB}} = 61$ Hz.
Rurę bas refleks HP30 należy skrócić do 6 cm. Obudowę można wytłumić watą Sonofil, umieszczając ją luźno przy tylnej ścianie za głośnikiem. Wymiary zewnętrzne przy użyciu płyty MDF lub wiórowej grubości 16 mm wynoszą: (szer. x wys. x gł.) 50,14 i 15 cm. Charakterystyki amplitudy ciśnienia (spl) i impedancji (Z) w funkcji częstotliwości przedstawiono na rys. 4.



Rys. 4. Charakterystyki a – amplitudowa, b – impedancji

Podsumowanie

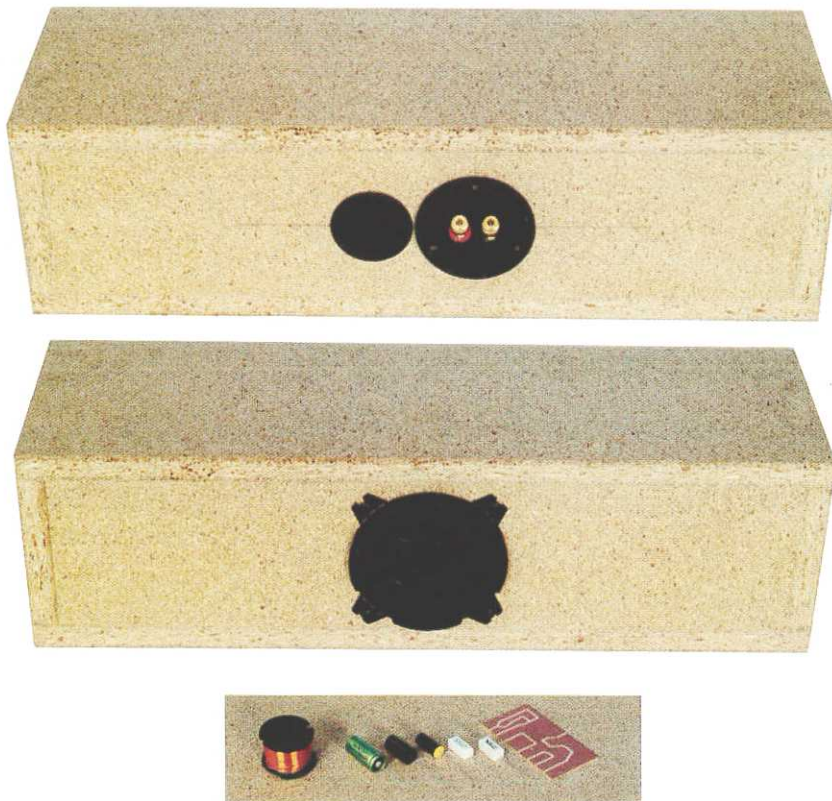
Kolumna charakteryzuje się dźwiękiem bez zbytnich podbarwień, oraz dobrej jakości neutralnymi wysokimi tonami. Może stanowić dobry, a niedrogi element kina domowego.

Może nawet być alternatywą miernej jakości konfekcjonowanych głośników centralnych.

Cena kitu bez obudowy – 255 zł.

Projekt i dystrybucja – QBA.

J.N.



Zestaw głośnikowy po zmontowaniu oraz elementy zwrotnicy

YAMAHA HIFI

KINO W TWOIM DOMU



Canton Sp. z o.o.
ul. Polczyńska 77, 01-301 Warszawa
Tel.: (022) 665-85-22; Fax: (022) 666-12-49
www.canton.com.pl
e-mail: biuro@canton.com.pl

Bezpłatne ogłoszenia drobne

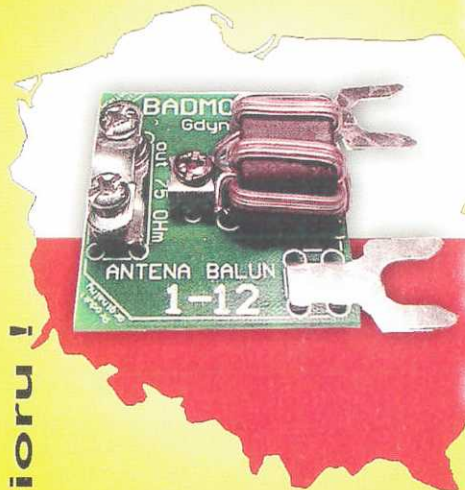
- Mikroprocesorowe regulatory tyrystorowe, sterowanie analogowe lub cyfrowe RS-485. Andrzej Biliński, ul. Ogrodowa 5/1 20-075 Lublin, e-mail dab-sys@lu.onet.pl.
- Sprzedam kit kamery kolor CDD z miniaturowym obiektywem lub same obiektywy opis w EdW 6/97. Henryk Tyburec ul. Błatona 6/20 01-494 Warszawa.
- Kupię stację dysków do Atari 65XE z zasilaczem. Krzysztof Przybylak 38-613 Wolkowaja 87. Tel. (013) 469 24 16 po godzinie 18⁰⁰.
- Kupię bardzo tani używany wykrywacz metali (sprawny). Cena maks. do 100 zł. Damian Kuśmierski Hoszów 1X 38-700 Ustrzyki Dolne. Tel. (013) 461 42 24.
- Poszukuję trafo-impuls przetwornicy do TV-Sony-KV27XSD RM 635. Oferta z ceną Dariusz Żuralski 11-700 Mrągowo tel. 089 742 61 15.
- Wypredam dekodery PAL-SECAM na TDA4555 do Jowisza wymienne za MD2007/MD2008 i do Heliosa wym. za MD2021. Cena od 20 zł/szt.; więcej – taniej!!! Oferty, Info: koperta + znaczek. G. Zubrzycki ul. Złogierska 110/120 m. 211, 91-303 Łódź.
- Kupię literaturę do magnetofonu stereofonicznego MDS 442 marki Diora lub Unitra-Diora. Bronisławów 72 98-275 Brzeźno tel. 10-431 820 36 16 Artur Szlowski.
- Szczegółowe dokumentacje do budowy wykrywaczy metali typu PI VLF i inne wysokiej klasy wymienię odstąpię. Jan Kuźma ul. Reja 9/39 22-400 Zamość, tel. 084 639 19 49.
- Sprzedam nawijarkę do cewek z dwoma podajnikami produkcji niemieckiej. Pełny automat. Zgorzelec 075 771 98 10.
- Sprzedam profesjonalne końcówki mocy Audio-Mos 100-300 W. B. małe płytki (SMD) uruchomione. Również moduły zasilacza. Niedrogi! Arek, tel. 0-601 74 05 07.
- Sprzedam wykrywacz metali, dokumentację, naprawię, kupię. Tel. 0-32 476 10 09 po godz. 19⁰⁰.
- Sprzedam Radioamator od 1/68, Elektronik Hobby nowy. Elektronik Life Video, Audio Video SAT Bajtek Komputer Enter Mikro Klan Olsztyn 089 527 27 37, 603 66 63 70, W. Iljaszewicz 10-163 Olsztyn ul. Limbowa 9.
- Układy scalone, tranzystory, laser CD, kondensatory, diody spłity, głowice UKF i magnetofonowe oraz inne części RTV sprzedam. Kontakt telefoniczny 0-601 48 62 24.
- Kupię transformator wysokiego napięcia TBU 47/25-00 do OTVC Iskra Polkolor. Adam Kubacki ul. Wielka Skotnica 14/27, 41-406 Mysłowice.
- Poszukuję schematu magnetowidu Sanyo VHR 5100EE układu scalonego HA1318P. Sprzedam rejestrator XY/T, spektrofotometr siatkowy Spekol K lampy OT400-Tungstam, sondy DJ2. Tel. 022 672 98 07.
- Sprzedam zasilacz podtrzymujący napięcie w sieci komputerowej – UPS2400PRO Fideltron. Moc 2400 VA uszkodzony. W komplecie moduł z akumulatorami. Cena 500 zł. Tel. 0-601 72 00 92.
- Zmontowane i uruchomione końcówki moc 100-600 W. Tel. 0603 35 41 86.
- Zamienię samochód Skoda Octavia 1956 r. (skóra) na wieżę mini lub inne propozycje. Tel. 0603 37 89 00.
- Sprzedam emulator pamięci Eprom 27(c) 16-27(c) 512. Komunikacja przez RS232 za pomocą programu okienkowego. Gwarancja! Cena 130 PLN. Tel. (0-52) 381 95 42.
- Tanio sprzedam OR Carioka, magn. Tonette, zestaw głośnikowy UT SG 30 C 114 HiFi Empfänger-Schaltung Werner Zimmerman 1967, Empfänger Schalt. 1-10 tom. RA od roku 1950, tel. 0-36 31 20 49.
- Brückmana: "Transformatory sieciowe" lampy, RTV, DB13-2, nawiążę korespondencję z radioamatorami, adres podam – telefonuj! (012) 637 86 12, lub po 19⁰⁰ (0) 601 821 367 proszę Jacka RTV Elektronika.
- Sprzedam procesor TVPO ZO66-EMO3-2, Hybrydy SVH-350 do magnetowidów Samsung oraz inne podzespoły do sprzętu RTV-Audio-Video. Tel. 0-42 670 80 34 Łódź (wieczorem) B. tani!!!
- Poszukuję: OR Szarotka, Czar, Koliber, lampy: bateryjne, rosyjskie, nuwistery, elektrometryczne i inne. Katalogi lampowe, literaturę radio sprzed 1939 r. Aleksander Mikołajewicz 15-281 Białystok, ul. Legionowa 15 m. 15.
- Sprzedam dwunastopozycyjną elektroniczną tablicę kursów walut. Cena 800 zł oraz układy zegarowe MC1206, MC1204. Radom, tel. 33 22 589.
- Sprzedam monitor [czarno-zielony] do: 2x Spectrum, Amstrad, typ Unimor M4902. Tel. 0-602 22 03 02, Warszawa.
- Sprzedam: od 1954 prasę, książki (elektronika, technika, motoryzacja, SF), lampy, schematy RTV, inne. Wykaz, koperta, znaczek. Roman Kowicki, 76-100 Sławno, ul. Polanowska 21, tel. (059) 810 39 28.
- Kupię OTV Vela lub podobny. Sprzedam Technicsa SU-A700MK2, ST-GT650, SH-GE90, RS-TR474, SL-PS670D. Cena 3000 zł, kolumny Polaris 300 180 W cena 650 zł, nagrywarkę Philips 1 tys. tel. 0604 79 90 97.
- CD Technics SL-PG580A na gwarancji (odpowiednik SL-PG590) sprzedam, Krzysztof tel. 39 95 40.
- Schematy wzmacniaczy efektów gitarowych różnych firm. Info. koperta + znaczek Bernat Tadeusz, Kopenka 7/50 86-200 Chełmno tel. 056 / 686 04 89 po godz. 20⁰⁰.
- Kupię głowice do telewizora Stereo TXT Tesla Color 428 typ Kanalovy Volic 6PN 386 74. Kontakt: sochalec@poczta.onet.pl lub (062) 782 09 57.

- Sprzedam Amigę 500, 1 MB, modulator, zasilacz, mysz, 40 dyskietek, Yoysticki, literatura. Stan – bardzo dobry. Wiadomość: Roman Wodowski, tel.: (043) 843 16 86.
- Poszukuję ukł. sc. LM391, TM53899, schematu OSC. C1-64A woltomierza B7-27A/1 i B7-34A. Bogucki Dariusz, Lublin, Złota 6/5 20-113. Tel. 022 53 24 629.
- Sprzęt audio: Deck kasetowy Fisher, tuner AM/FM Sanyo i wzm. 2x18W z kolumnami oraz TRX-CB Realistic, TRX 2m FT-221 YAESU AM/FM/CW/SSB; 16 W na 220 V AC oraz 12 V-DC – dobry stan. Warszawa 641 06 01.
- Kupię transkodery z demontażu, płacę 8 zł za sztukę. Sprzedam głowice UKF zachodnie pasmo do tunerów Diory GFE 105 25 zł, GFE110-2 32 zł, Amator Stereo 25 zł, konwertery UKF 15 zł. Tel. 071 333 98 05.
- Kupię schemat tunera T-7111 (Radiotechnika) i SOUND 2000 Ford ESRT22DPS (RO SAM.). Edmund Sobczyk Berlinga 42/107 15-814 Białystok. Tel. (085) 662 06 07 mogą być czytelne kserokopie.
- Sprzedam Prezydent Lincoln i drugi 40-kanalowy AM FM, schematy, oba wyposażone w selektywne wywołanie DTMF oraz kładziony 10 m maszt antenowy, 2 poziomy odciągów anteny. Tel. 091 433 85 80.
- Zdecydowanie kupię przedni panel odbiornika "Radmor-5102" oraz tuner "AS-946" w kolorze czarnym. Zbigniew Suchodolski 59-101 Polkowice ul. Skalników 24 m. 22, tel. 076 - 845 07 64.
- Odbiornik na lampach 2K2M 6K7 6AC7 oraz lampy RV-12-P2000 kupię, schematy wykrywaczy metali – sprzedam – wymienię na inne. S. Królak, ul. Wyki 19/6. 75-329 Koszalin. Tel. (094) 341 28 13.

Extra oferta dla Twojej hurtowni lub sklepu

BADMOR

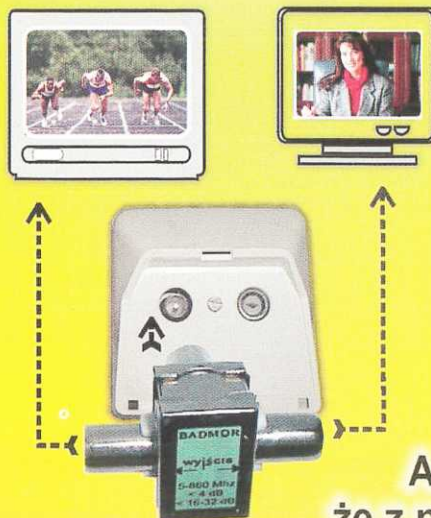
Droga do idealnego odbioru



Specjalne symetryzatory antenowe

- oferujemy w 4 różnych opcjach
- małostratne (tłumienie < 1dB)
- klasyczna, sprawdzona konstrukcja
- głupoto odporne, stalowe zaciski
- przyjazny, ergonomiczny zacisk kablowy syst. BADMOR (ze sprężynką)
- łatwe w montażu
- wyczerpująca instrukcja montażu i zastosowań
- specjalna oferta dla dużych odbiorców

NOWA jakość odbioru!



Teraz nowa, lepsza wersja rozgałęźnika TV kablowej "SPRINTER"

- pasuje do każdego gniazda
- małostratny
- porządnie ekranowany
- bezproblemowy do dystrybucji
- wyjątkowo dobra cena

A ceny? Są tak korzystne, że z pewnością zaakceptują je Twoi Klienci

BADMOR Gdynia tel. (0-58) 623 13 79

Ogłoszenia drobne

• **Specjalistyczny serwis naprawa:** gło-
wice telewizyjne, modulatory wszelkich
typów, również za zaliczeniem pocztowym.
Andrzej Kulibaba, 01-911 Warszawa,
ul. Andersena 2, tel. 663-57-80.
0 604 799 655 RO/5/96

• **Lampy elektronowe** podstawki lamp
wszelkiego typu trafa głośnikowe,
schematy do budowy wzmacniaczy Hi-Fi.
Kupno – sprzedaż. 02-697 Warszawa, ul.
Rzymowskiego 20/57, tel. +48-
(0-22)847-11-56, 0601-34-28-70.

• **Płytki drukowane** na podstawie
przesłanego rysunku (każdą ilość) "Z.E.
ELGRAF" 66-131 Cigacice, ul. Portowa
19, tel. (0-68) 385 12 70. RO/286/95

• **Naprawa i uruchamianie** kodowanych
odbiorników samochodowych (również
wysyłkowo) ekspresowe terminy,
"Pi-Si Elektronik" ul. Noakowskiego 27,
70-380 Szczecin, tel. 091/4 844 156,
www.inet.com.pl/pisi/

• **Wykrywacze metali.** Dokumentacje. Płytki – sprzedam. Sylwester Królak, ul. Wyki 19/6, Koszalin. Tel. (0-94) 341 28 13.

• **ARMAND** wykrywacze metali
(0-22) 758 73 48

• **PILOTY, PILOTY, PILOTY TV, VCR, SAT** do wszystkich marek. Gwarancja
zwrotu, wysyłka na telefon. Baterie gratis!
MAGNETRONY i inne części do kuchenek
mikrofalowych. "IZOTECH" 30-011
Kraków, ul. Wrocławska 53, tel. (0-12)
423 33 66.

• **PRZYZRĄDY DO TESTOWANIA I REAKTYWACJI KINESKOPÓW TV, REWO-Elektronika**, tel.(0-22) 643 81 19.

• **Płytki drukowane** – prototypy, małe serie,
również korespondencyjnie wykonuje
Pracownia Podzespołów Elektronicznych,
05-806 Komorów, ul. Lipowa 13, tel. 0-90
229 485, 758-00-74 po 21⁰⁰

• **www.cyfronika.com.pl** – Zakupy w
INTERNECIE – Części i Urządzenia
Elektroniczne, Kity – katalog gratis –
CYFRONIKA, ul. Świątek 43, 30-385
Kraków, (0-12) 266 54 99

• **Wobuloskop X1-42 lub X1-43** prod.
rosyjskiej kupię tel. 0602 55 71 09.

• **HELION.** Kondycjonery i kable sieciowe –
możliwość wypożyczenia, ceny od 110
złotych, urządzenia na zamówienie, bezpłatne
materiały informacyjne oferuje producent:
0-601 25 87 84, 0-603 53 11 33.

GERARD 102 systemy alarmowe

Systemy alarmowe
renomowanych firm
do mieszkań i samochodów
w dowolnych konfiguracjach

Sklep - pawilon 102
Warszawa, Bazar Wolumen
(róg Kasprzowicza i Wolumen 53)

Czynny: we wtorki i piątki w godz. 9⁰⁰-12⁰⁰
oraz w czasie trwania giełdy elektronicznej:
w soboty w godz. 13⁰⁰-18⁰⁰
w niedziele w godz. 6⁰⁰-13⁰⁰

Sprzedaż wysyłkowa

Zapytania o ofertę oraz zamówienia
proszę składać listownie, telefonicznie lub faxem:
Gerard Heering
03-254 Warszawa, ul. Turmoncka 15 m 145
tel/fax 674-11-44, tel. 0-602 251-160

LISTA REKLAMODAWCÓW

Altram	51	National Instruments	21,25
Amart Logic	23	Meditronik	59
Astra -TV.....	44	Merserwis	58
Badmor	55	NDN	61, 62, 63
Biall	57	Philips	36
Biuro Reklamy S.A	7	Poltronic	32
Canton	54	Prowimax	20
CompArt	29	Qwerty	59
Elfa	21	Samsung	45
Elmak	44	SBH Elektronik	16
Elmark	32	Semicon	59
Elsinco	21	Siemens	I okł
Fluke	56	Sławmir Electronics ..	32
Gamma	4	Teleradiomechanika ..	59
Gerard	56	TesPol	57
Indel	27	Thomson	47
Klar	32	Tomtronix	30
Labimed	64, III okł	Uniprod	25
LC Elektronik	59	Visaton	41
LG	III okł	WG Electronics	32
Martex	58		



FLUKE

Przedstawiamy najnowsze mierniki

Codzienne pomiary elektryczne są częścią Twojej pracy.

Bezpieczeństwo, niezawodność, dokładność oraz zaufanie,
to rzeczywistość mierników Fluke'a, które mierzą według
najbardziej wymagających standardów.

- **Fluke T 5:** zupełnie nowy tester mierzący prąd techniką otwartych cęgów
- **Fluke 26-III:** nowy stylowy multimetr z gwarancją wieczystą
- **Fluke T2WR:** nowy sposób podejścia do pomiarów napięcia i ciągłości
- **Fluke 36:** miernik cęgowy przeznaczony do pomiarów rzeczywistej wartości skutecznej

Zapraszamy do odwiedzenia naszej strony
w internecie:

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

Pierwsze w Polsce oficjalne przedstawicielstwo,
sprzedaż, serwis

Elektronik Instrument Service

60-188 Poznań ul. Małachowska 6

Aby wybrać najdogodniejsze miejsce zakupu zatelefonuj do:



tel (0-61) 8681998 fax (0-61) 8682256

www.sylaba.poznan.pl/fluke-eis

Sprawdź nasze nowe mierniki

**SZYBSZE I DOKŁADNIEJSZE POMIARY
LEPSZE ROZDZIELCZOŚCI**

- podświetlany LCD 3 5/6 (5000) próbkowanie 5x/s
- 52 segmentowy bargraf analogowy – próbkowanie 60x/s
- bazowe dokładności: 0,08% (DCV), 0,5% (ACV), 0,2% (DCA), 0,6% (ACA), 0,1% (R), 0,01% (Hz), 1% (Cx)
- najlepsze rozdzielczości: 10 μ V (DCV/ACV), 0,1 μ A (DCA/ACA), 0,01 Ω , 0,001 Hz, 10 pF

ROZSZERZONE ZAKRESY POMIAROWE

- 1 kV (ACV), 20 A (DCA/ACA), 50 M Ω , 9999 μ F

POBÓR PRĄDU TYLKO 2,6 mA

BEZPIECZEŃSTWO PRZED WSZYSTKIM

- złącze optyczne RS-232C z pełną separacją
- zabezpieczenie na stany chwilowe 6,5 kV (udar 1,2/50 μ s)
- wysokoenergetyczne bezpieczniki ceramiczne na zakresach prądowych
- zabezpieczenie: 600 VDC/AC vms na R, dioda, buzzer, Hz, Cx, mV, 1050 V/1450 V pik na V
- bezpieczniejsze przewody pomiarowe (dopuszczalne napięcie pracy do 1 kV)
- konstrukcja spełnia międzynarodowe normy odnośnie bezpieczeństwa i kompatybilności elektromagnetycznej.

polecamy inne multimetry firmy BRYMEN

- BM 837RS** – 3 3/4/43/4, true RMS, dBm – dla najwyższych wymagań
- BM 511X** – true RMS, MOBILE LOGGER™ (zapis 5400 pomiarów) zabezpieczenie 1050 Vsk/1450 pik na wszystkich zakresach!
- BM 629** – true RMS z testem % pętli zwarcia i Harmonix Index
- BM 201, BM 202** dla elektryka – z detekcją pola elektrycznego
- BM 817** – true RMS, ZOOM, RECORD, CREST, uniwersalny
- BM 338, BM 318** samochodowe

mierniki **BRYMEN** ... bezkonkurencyjna cena i jakość

WYPOSAŻENIE OPCJONALNE

- kabel łączący optyczny RS-232C
- i oprogramowanie pod WIN 95/98

UWAGA! dostęp do najnowszych wersji oprogramowania w internecie

INNE ZALETY I INNOWACJE

- autokalibracja na zakresie 50 Ω
- czas zwłoki sygnału zwarcia < 100 μ s
- szybkie przejście do pomiaru Hz z zakresów mV, V, Ω , Cx, dioda, μ A, mA, A
- autowylączenie po 17 min bezczynności

**gwarancja
2 lata**



SKLEP INTERNETOWY www.biall.com.pl wysyłamy bezpłatne katalogi!!

P. H. BIALI

Al. Grunwaldzka 82/5, 80-244 Gdańsk
tel. 345 27 86, 345 35 30,
tel./fax (058) 346 05 26
e-mail: biall@telbank.pl

Dystrybutorzy lokalni:

F. H. GEWA

ul. Wolności 386/2, 41-800 ZABRZE
fax (032) 271 09 19 tel. (032) 278 44 35
www.gewa.com.pl

MERSERWIS

ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel./fax (0-22) 831-25-21, 831-42-56, 635-82-54

TDS3000 – DPO*

Nowa generacja oscyloskopów cyfrowych

Nowa jakość w pomiarach, analizie i zapisie sygnałów złożonych.

W standardzie: 2 lub 4 kanały, kolorowy wyświetlacz LCD, FDD, Centronics, współpraca z sondami aktywnymi

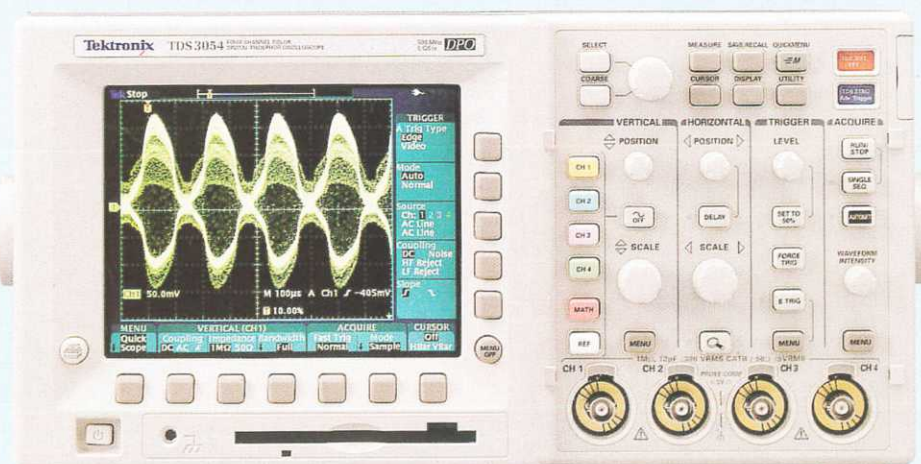
W opcji: GPIB/RS232 lub VGA/RS232, FFT*, zaawansowane tryby wyzwalania*, wyzwalanie sygnałem telewizyjnym, zasilanie baterijne

100MHz-1,25GS/s

300MHz-2,5GS/s

500MHz-5GS/s

3 lata gwarancji



Tektronix

* Digital Phosphor Oscilloscope – wyświetla, zapamiętuje i analizuje trzy wymiary sygnału w czasie rzeczywistym; lepszy niż analogowy, przełamanie bariery cena/parametry

* standard w wersji 4 kanałowej

Dystrybutor oraz serwis:

TesPol s.c. 50-512 Wrocław
ul. Tarnogajska 11/13
tel. 071/336-75-20, 367-38-93
e-mail: tespol@tespol.com.pl

Partnerzy handlowi:

Merserwis
00-201 Warszawa
ul. Gen. Wł. Andersa 10
tel. 022/831-42-56
831-25-21

NDN
02-784 Warszawa
ul. Janowskiego 15
tel. 022/641-15-47
641-61-96

CYFROWY WIELOFUNKCYJNY TESTER PARAMETRÓW INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH MFT5010



Świadectwo
typu
RP T 99 197

- * Pomiar ciągłości i niskiej rezystancji w zakresach 20/200 Ω
- * Pomiar rezystancji izolacji w zakresach 20/200/2000 M Ω przy napięciach próby odpowiednio 250/500/1000 V
- * Pomiar rezystancji pętli zwarcia w zakresach 20/200/2000 Ω dla napięć zmiennych 100-253 V
- * Pomiar napięcia przemiennego na zakresach 200/600 V
- * Pomiar czasu wyzwalania wyłączników różnicowoprądowych dla prądów 10/30/100/300/500 mA w obu półkresach napięcia
- * Pomiar napięcia stałego na zakresach 200/1000 V
- * Pomiar rezystancji uziemienia w zakresach 20/200/2000 M Ω
- * Zasilanie baterijne 8x1,5 V R-5
- * Temperatura pracy 0-40°C przy wilgotności powietrza do 80%
- * Dokładność pomiarów $\pm 3\%$ wartości wskazanej

WYŁĄCZNY I BEZPOŚREDNI
IMPORTER, DYSTRYBUCJA,
WŁASNY SERWIS

MER SERWIS

ZAKŁAD USŁUGOWO HANDLOWY S.C.

ul. Gen. Wł. Andersa 10, 00-201 Warszawa
tel./fax (0-22) 831-25-21, 831-42-56, 635-82-54

MIERNIK REZYSTANCJI UZIEMIENIA ERT-1000

- * Pomiar rezystancji uziemienia w zakresach:
0-10 Ω , 0-100 Ω ,
0-1000 Ω : $\pm 2,5\%$
- * Pomiar 2- lub 3-przewodowy;
- * Pomiar potencjału ziemi;
- * Zasilanie baterijne 6 V;
- * Wyposażenie:
2 sondy uziemiające,
3 przewody pomiarowe,
neseser.

Świadectwo typu RP T 99 173

MIERNIK PARAMETRÓW WYŁĄCZNIKÓW RÓŻNICOWO- PRĄDOWYCH RCD-200

- * Wyświetlacz ciekłokrystaliczny 4 i 1/2 cyfry.
- * Pomiar czasu wyzwalania z rozdzielczością 0,1 ms i dokładnością $\pm 1\%$ w.w. ± 2 cyfry.
- * Prądy pomiarowe: 3, 5, 6, 10, 15, 30, 50, 100, 150, 200, 300, 500 mA.
- * Pomiar w ujemnym lub dodatnim półkresie napięcia sieci.
- * Czas pomiaru maks. 1000 ms.
- * Zasilanie: napięcie przemienne maks. 240 V (za pośrednictwem testowanego wyłącznika).



WSKAŹNIK NAPIĘCIA SV-660

- * Wyświetlacz: linijka diodowa typu LED
- * Zakres wskazywanych napięć:
6-660 V (stałe lub przemienne).
- * Test diody i ciągłości obwodu (buzzer).
- * Impedancja wejściowa: 10 M Ω
- * Maksymalny prąd szczytowy: 4 mA.
- * Zakres częstotliwości:
50 Hz-20 kHz. Zasilanie
baterijne (9 V, 6F22), neser.



MIERNIK REZYSTANCJI IZOLACJI SDIT-30

- * Napięcie próby 250 V, 500 V, 1000 V;
- * Zakres pomiaru rezystancji izolacji 0-2000 M Ω ;
- * Dokładność podst. ($\pm 1,5\% + 2$ cyfry);
- * Pomiar małych rezystancji (0-200 Ω), test ciągłości;
- * Wyświetlacz cyfrowy, ciekłokrystaliczny;
- * Automatyczne zerowanie;
- * Zasilanie baterijne 8xR6;

Świadectwo typu RP T 96 153

CYFROWY MIERNIK PĘTLI ZWARCIOWEJ SL-3000

- * Pomiar rezystancji pętli zwarcia na zakresach 20 Ω , 200 Ω i 2 k Ω z dokładnością podstawową $\pm 3\%$ w.w. ± 2 cyfry.
- * Pomiar prądu zwarcia na zakresach:
200 A, 2000 A i 20 kA
- * Prądy pomiarowe:
0,47 A, 4,7 A i 47 A
- * Zabezpieczenie przed przegrzaniem rezystora pomiarowego.
- * Funkcja DATA HOLD

Świadectwo typu RP T 96 352



MULTIMETR CĘGOWY SDC-200T

- * Wyświetlacz ciekłokrystaliczny 3 i 3/4 cyfry.
- * Pomiar napięcia: 0-400 V,
0-650 V - AC, 0-400 V, 0-750 V DC
- * Pomiar prądu: 0-400 A, 0-1000 A - AC/DC
- * Pomiar rezystancji: 0-40 k Ω
- * Test ciągłości obwodu.
- * Pomiar temperatury: -40-1200°C

Świadectwo typu RP T 96 353



MARTEX

ul. Chrzanowska 5B, 05-825 Grodzisk Mazowiecki
tel./fax (0 22) 755 70 93

Grupa **ELEKTRONIK**
membrane switch

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa
tel./fax (0 22) 34 28 73, 663 93 38

OBUDOWY Z TWORZYW SZTUCZNYCH WYKONYWANE METODĄ TERMOFORMOWANIA

✓ INDYWIDUALNE
PROJEKTY

✓ KRÓTKI CZAS
REALIZACJI

✓ NISKI KOSZT
WDROŻENIA

✓ MAŁE, ŚREDNIE
I DUŻE SERIE



KINESKOPY

KOLOROWE od 7 do 37 cali

REGENERACJA KINESKOPÓW DO TELEWIZORÓW I MONITORÓW KOMPUTEROWYCH

- KRAJOWE • ZACHODNIE •
- ROSYJSKIE • KOREAŃSKIE •
- JAPOŃSKIE •

[Również SONY i „cienka szyjka”:
PHILIPS, TOSHIBA, ORION, SAMSUNG i INNE]

NOWE, NIŻSZE !!! CENY REGENERACJI KINESKOPÓW SONY

A51JXH, A51JUH (21'')	-	240 zł
A59JWB, A59JWC (25'')	-	340 zł
M60LCS (25'')	-	390 zł
A68JYK, A68JYL (29'')	-	499 zł
M68LCT (29'')	-	599 zł

Prowadzimy skup zużytych kineskopów.

inż. K.PAPROCKI • ul. Płońska 5, 03-683 Warszawa

tel. (0-22) 678 48 36

FIRMY WSPÓŁPRACUJĄCE

BĘDZIN, Pal-Tranz-RLC, Wojciech Samborski
ul. Królowej Jadwigi, tel. (0-32) 267 00 11

GDAŃSK, V-Elektronik, Bogdan Knitter
ul. Do Studzienki 32, tel. (0-58) 347 23 95

GWARANCJA 24 MIESIĄCE

KLAWIATURY FOLIOWE

PROJEKTUJE PRODUKUJE SPRZEDAJE



TOWARZYSTWO ELEKTROTECHNOLOGICZNE

Qwertv Sp. z o.o.

UL. PIOTRKOWSKA 102 90-004 ŁÓDŹ

tel. /42 632 47 92, 633 32 84
e-mail: qwerty@lodz.pdi.net

fax. /42 632 85 93
modem: /42 630 42 64



ELEKTRONIK



obudowy

silikony do
zabezpieczania
elektroniki

klawiatury
membranowe
i silikonowe



OBUDOWY PANELOWE

- wykonane zgodnie z DIN 43700
- z tworzywa i metalu
- klasa do IP42
- duża ilość akcesoriów
- sprzedaż z magazynu i na zamówienie
- akcesoria: rączki, nóżki

LC ELEKTRONIK

ul. Swarzewska 40, 01-821 Warszawa

tel.+48(022) 834 28 73, 864 37 20

fax +48(022) 663 93 38

e-mail lcel@lcel.com.pl, www.lcel.com.pl



Sp. z o.o.

APARATURA POMIAROWA



- ★ **LEM NORMA** – mierniki wyłączników różnicowo-prądowych, izolacji, uziemień, analizatory mocy
- ★ **METRIX** – multimetry, cęgi, oscyloskopy, tachometry, higrometry, mierniki przepływu powietrza, temperatury, luksometry itp.

AKCESORIA POMIAROWE



- ★ **HCK-MULTI-CONTACT** – przewody silikonowe, chwytaki, sondy, gniazda, wtyki, złącza silnoprądowe
- ★ **3M, YAMAICHI, CAB, WELLS** – podstawki, klipsy pomiarowe DIP, SOIC, TSOP, przejściówki, sondy emulacyjne do pomiarów ostrzowych
- ★ **QA** – igły testowe

ELEMENTY ELEKTRONICZNE



- ★ **SCHURTER** – bezpieczniki polimerowe, topikowe, oprawki bezpiecznikowe, wtyki, gniazda i moduły zasilające, wyłączniki
- ★ **PRECI-DIP** – listwy i podstawki do układów scalonych: DIP, SOIC, PGA
- ★ **SUYIN** – złącza DSUB, listwy, małe rastry
- ★ **JAUCH** – rezonatory, generatory
- ★ **UKŁADY SCALONE** – na zamówienie

CHEMIA DLA ELEKTRONIKI



- ★ **CRC-KONTAKT CHEMIE** – aerozole dla elektroniki, przemysłu

VARIA



- ★ **BRADY** – etykiety na płytki, elementy elektroniczne, drukarki, skanery kodów kreskowych
- ★ **MODUŁY LASEROWE** – również na zamówienie
- ★ **OPASKI ZACISKOWE** – do wiązek kablowych

NOWOŚCI



- ★ Wentylatory **SUNON**
- ★ Wentylatory i radiatory do procesorów
- ★ Termomoduły chłodzące Peltiera
- ★ Pasty i kleje termoprzewodzące **ELECTROLUBE**
- ★ Termoprzewodząca guma silikonowa
- ★ Zalewy epoksydowe, poliuretanowe, silikonowe firmy **POLYMER G'VULOT** (Izrael)

SEMICON Sp. z o.o.

04-761 Warszawa ul. Zwolńska 43

tel. (022) 615 64 31, 615 73 71, fax (022) 615 73 75

e-mail: info@semicon.com.pl

<http://www.semicon.com.pl>

SKLEPY FIRMOWE

1. Warszawa ul. Wolumen 53, paw. 70A tel./fax. (022) 669 99 22
2. Warszawa. Warszawska Giełda Elektroniczna, paw. 9 przejście podziemne Al. Niepodległości/Trasa Łazienkowska tel. (022) 825 05 64, 825 91 00 wew. 110



meditronik®

części elektroniczne i komputerowe

AUTORYZOWANY DYSTRYBUTOR FIRMY

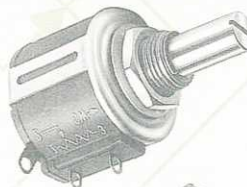


- Bezpieczniki polimerowe **MultiFuse**
- Potencjometry **TRIMPOT**
- Potencjometry precyzyjne
- Inne elementy bierne firmy **BOURNS**



Katalog **BOURNS** w języku polskim

- Tranzystory / diody
- Triaki 16A i 26A
- Układy scalone
- Elementy optoelektroniczne i LCD
- EPROMy AMD/SGS - zakresy temperatur pracy: 0°C/ +70°C oraz -45°C/ +85°C
- Procesory
- Trymery Murata
- Układy firmy UMC
- Przełączniki / przekaźniki
- Złącza / kable
- Wentylatory **SUNON**
- Bezpieczniki termiczne 98°C, 20 A



Układy nietypowe
na zamówienie

Oferujemy katalogi
techniczne / CD-ROM

MEDITRONIK Sp. z o.o.

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

SKLEPY FIRMOWE

Wiertnicza 129, 02-952 Warszawa, tel. 651 72 42, fax 651 72 46

Dzika 4, 00-194 Warszawa, tel. 635 22 64, fax 635 21 95

e-mail: office@meditronik.com.pl

<http://www.meditronik.com.pl>



NAJWIĘKSZY WYBÓR ZASILACZY W POLSCE

02-784 Warszawa, Janowskiego 15 tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139 44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

W ciągłej sprzedaży kilkadziesiąt typów zasilaczy:

MODEL	NDN DF1730SB3A	NDN DF1730SB5A	NDN DF1730SL10A	NDN DF1730SL20A	NDN DF1760SL3A	NDN DF1731SB3A
PARAMETR						
Napięcie wyjściowe	0-30V	0-30V	0-30V	0-30V	0-60V	2x (0-30V) 2x (0-3A)
Prąd wyjściowy	0-3A	0-5A	0-10A	0-20A	0-3A	1x (5V, 3A)
Ilość wyjść/ Praca szeregowo równoległa	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	pojedynczy	potrzebny TAK (60V, 3A) TAK (30V, 6A)
Napięciowy współ. stabiliz. acji: CV , CC	CV<0,01±1mV CC<0,2±1mA	CV<0,01±1mV CC<0,2±1mA	CV<0,01±1mV CC<0,5±3mA	CV<0,01±1mV CC<0,5±3mA	CV<0,01±1mV CC<0,2±1mA	CV<0,01±1mV CC<0,2±1mA
Obciążeniowy współ. stabiliz. acji CV , CC	CV<0,01±1mV CC<0,2±1mA	CV<0,01±1mV CC<0,2±1mA	CV<0,01±1mV CC<0,5±3mA	CV<0,01±1mV CC<0,5±3mA	CV<0,01±1mV CC<0,2±1mA	CV<0,01±1mV CC<0,2±1mA
Tętnienia (mV)	0,5 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)	3mV (RMS)	3mV (RMS)	0,5 mV (RMS)	0,5 mV (RMS)
Wymiary (cm)	16x13x29	16x13x29	16x26x29	16x26x36	16x13x29	16x26x36
Waga (kg)	6	6,5	12	18	8	11
Inteligentne chłodzenie	-----	-----	Tak	Tak	-----	Tak
CENA (bez VAT)	300zł	360zł	500zł	690zł	580zł	690zł

2 LATA GWARANCJI



BEZKONKURENCYJNA OFERTA ZASILACZY NDN ! (np. zasilacz NDN - 0+15V, 0+2A za 150 zł. + VAT)

Dane techniczne zasilaczy AMREL

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Maks. moc wyjściowa	30 W	60 W	90 W	70 W	165 W
NAPIĘCIE					
Zakres	0 + 15 V	0 + 30 V	0 + 30 V	0 + 30 V / 0 - 30 V	0 + 30 V / 0 - 30 V
Raster	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV	10 mV
Nap. maks	16 V	32 V	32 V	-32 V / +32 V	-32 V / +32 V
PRĄD					
Zakres	0 + 2 A	0 + 1 A	0 + 4 A	0 + 2 A	0 + 2,5 A / 0 - 2,5 A
Raster	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA	1 mA
Prąd maks	2,4 A	1,2 A	4,4 A	3 A	+1,2 A / -1,2 A
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI NAPIĘCIA					
Napięciowy WS* (zmiana napięcia sieci ± 10%)		1 mV		1 mV	5 mV
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 + 100%)		2 mV		2 mV	10 mV
CHARAKTERYSTYKA STABILIZACJI PRĄDU					
Napięciowy WS (zmiana napięcia sieci ± 10%)		typowo 5 mA		typowo 15 mA	typowo 15 mA
Obciążeniowy WS (zmiana obciążenia 0 + 100%)		typowo 5 mA		typowo 10 mA	typowo 10 mA
Tętnienia (10Hz - 20MHz) (wartości typowe)		1 mA rms		1 mA rms	1 mA rms
Wyswielacz		5 mA p-p		5 mA p-p	5 mA p-p
Wymiary		220 x 86 x 300 mm			213 x 132 x 398 mm
Waga		ok. 4,5 kg		ok. 5,5 kg	ok. 8,2 kg
Chłodzenie		Naturalne		Wymuszone - włącza się automatycznie, gdy oddawana moc przekracza ustaloną wartość	
Zasilanie AC 220V ± 10%		47 + 63 Hz, 1A ok. 250 W		47 + 63 Hz, 2A ok. 120 W	47 + 63 Hz, 2A ok. 110W
RS 232c		Wyposażenie opcjonalne			Standard (LPS 305)
Wyposażenie		Instrukcja obsługi w języku polskim, kabel sieciowy, bezpiecznik			

Model	LPS 301	LPS 302	LPS 303	LPS 304	LPS 305
Cena	700 zł + VAT	850 zł + VAT	850 zł + VAT	1100 zł + VAT	1450 zł + VAT



- Ustawianie napięcia i prądu wyjściowego z dokładnością 12 - bitowego przetwornika C/A
- Kalibracja programowa
- Inteligentny system chłodzenia
- Złącze RS-232 - opcja (LPS 305 - standard)
- Akustyczna sygnalizacja (beeper) przeciążenia i zmiany trybu pracy
- Jeden kanał wyjściowy 2- zakresowy - tylko LPS-301 i LPS-302
- Gwarancja 24 miesiące

TACHOMETRY PROFESJONALNE

TACHOMETR DT-2236 (OPTYCZNO-STYKOWY)
REWELACYJNY TACHOMETR ZE ŚWIADECTWEM
LEGALIZACJI URZĘDU MIAR!!!
Zakres optyczny: 5-100.000 obr/min
Zakres stykowy: 0,5-20.000 obr/min
Prędkość liniowa: 0,05-2000 m/min
Dokładność: 0,05 % + 1 cyfra
Waga 300g z baterią
Cena 600 zł + VAT
(zawiera opłatę legalizacyjną ważną 25 miesięcy)



I POPULARNE

TACHOMETR DT-838 OPTYCZNY
Zakres optyczny: 5-99.000 obr/min
Waga 300g z baterią
Cena 170 zł + VAT





02-784 Warszawa, ul. Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, tel. 641-61-96

http://www.ndn.com.pl e-mail: ndn@ndn.com.pl

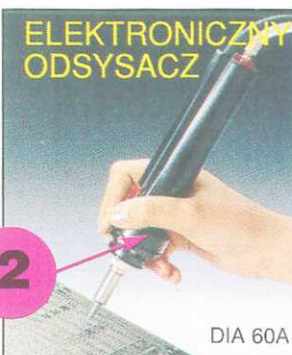
Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139

44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

ZESTAW LUTOWNICZY TYPU 988 NAJLEPSZY W SWOJEJ KLASIE



999 zł
+ VAT



**ELEKTRONICZNY
ODSYSACZ**

DIA 60A



**WYDMUCH
GORĄCEGO
POWIETRZA**

4



**KOŃCÓWKA
PINCETOWA**

3

TWZ 60

• Cztery urządzenia w jednym!

Lutownice gazowe IRODA

Pełny wybór modeli i grotów

Modele: Pro-120, Pro-100, Pro-70, Pro-50 i zestawy

Dostawa natychmiastowa!

Bezpośredni import, katalog na życzenie

Atrakcyjne ceny:

PROMOCJA - PT-220 Pro-TORCH - 75 zł + VAT

NOWOŚĆ - Pro -120 (do 120 W, spłon piezo)
120 zł + VAT

NOWOŚĆ!



Lampa LTS 112

Żarówka 60 W

Soczewka 3 dioptrie

Cena 49 zł + VAT



Lampa LTS 122

Jarzeniówka 22 W

Soczewka 3 dioptrie

Średnica 12.5 cm

Cena 150 zł + VAT



Lampa LTS 129

Halogen 100W

Soczewka 3 dioptrie

Średnica 12.5 cm

Cena 190 zł + VAT



LAMPY WARSZTATOWE Z POWIĘKSZANIEM

LCR 819 i 817 oraz TESTERY WYTRZYMAŁOŚCI IZOLACJI SERII GPT 700

Częstotliwość pomiaru:
12 Hz do 100 kHz
R : 0,00000 Ω do 99 M Ω
C : 0,00000 pF do 99 mF
L : 0,00000 mH do 99999 H
Q : 0,0000 do 9999
D : 0,0000 do 9999
Dokładność podstawowa
0,05%
Pamięć 100 pomiarów



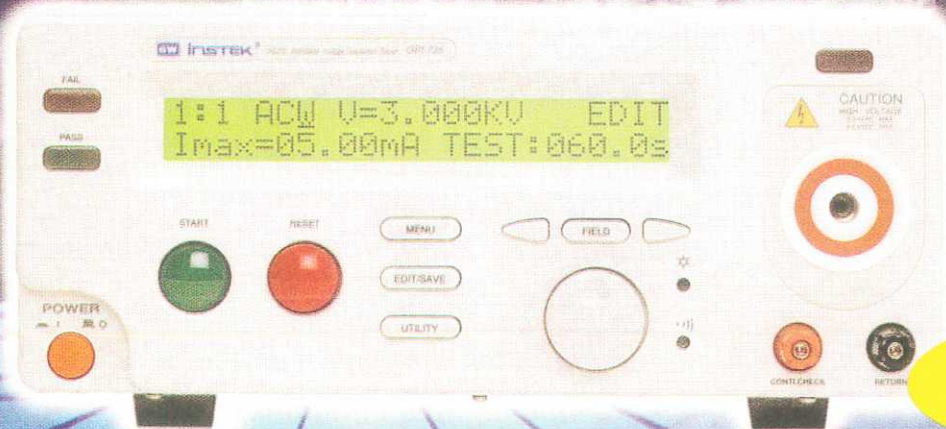
GOOD WILL

GW

od 5000 zł
+VAT

Napięcie pomiaru
wytrzymałości izolacji:
100 V do 6 kV (krok = 5V)
AC/DC dla modelu GPT 715i 735

Pomiar rezystancji izolacji:
- napięcie pomiarowe:
500 V i 1000 V
- zakres: 1 do 9999 M Ω
Pamięć: 6 procedur
ustawień testów



od 3000 zł
+VAT

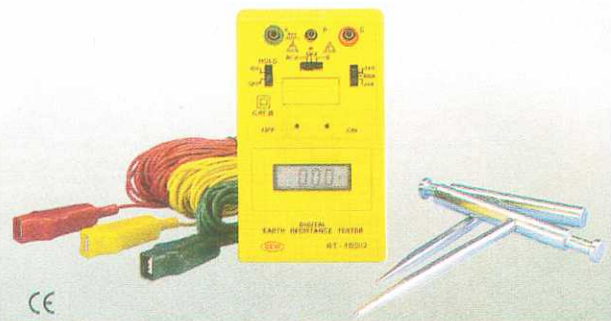
NOWOŚCI



Lokalizator kabli
model SEW 180CB
Cena 800 zł



Miernik izolacji SEW 1851 IN
Napięcie pomiarowe: 250V, 500V, 1000V
Zakres pomiaru izolacji: 200M i 2000 M
Pomiar napięcia zmiennego do 600V
i ciągłości obwodu. Cena 400 zł



Miernik uziemienia SEW ST-1520 Cena: 420 zł + VAT
Zakres: 0 - 20 Ω rozdzielczość 0,01 Ω
0 - 200 Ω rozdzielczość 0,1 Ω dokładność 1%
0 - 2 k Ω rozdzielczość 1 Ω + 2 cyfry
Kable pomiarowe i sondy na wyposażeniu. Waga 800 g

NDN

02-784 Warszawa, Janowskiego 15
tel./fax (0-22) 641-15-47, 641-61-96

<http://www.ndn.com.pl> e-mail: ndn@ndn.com.pl
Meraserw: 41-200 Sosnowiec, ul. Sienkiewicza 26 tel. (0-32) 266-9139
44-100 Gliwice, ul. Toszecka 101 tel. (0-32) 279-4954

Nowości! Promocyjne ceny! Wideodomofony!

umożliwiają kontrolę audiowizualną osób odwiedzających i zdalne otwieranie drzwi



WIDEODOMOFONY JEDNOLOKATORSKIE FIRMY WINNERS

- wersje 4-przewodowe (WS-140) i 2-przewodowe (WS-120)
- płaski, czarno-biały monitor o wysokim kontraście wyposażony w słuchawkę
- moduł wejściowy z kamerą, głośnikiem i mikrofonem w obudowie metalowej
- uruchamianie elektrozamka drzwi wejściowych z monitora lub dodatkowej słuchawki
- zasilanie zamka wprost z kamery (nie potrzeba dodatkowych przewodów i zasilacza)
- wbudowana funkcja "monitor" do obserwacji terenu przed wejściem
- możliwość podłączenia dodatkowych monitorów (WS-141, WS-121), słuchawek (WS-100) oraz przystawki pamięciowej (WS-132)
- funkcja "interkom" – umożliwiająca łączność wewnętrzną między monitorami, dodatkowymi słuchawkami i wejściem (kamerą)
- przystawka pamięciowa z datownikiem umożliwiająca zapamiętanie 32 ostatnich obrazów sterowana ręcznie lub automatycznie (nieobecność lokatora w domu)
- moduły wejściowe wyposażone w diody podczerwone umożliwiające obserwację w nocy oraz w regulację położenia obiektywu kamery
- prosty montaż i konserwacja, elastyczność (możliwość późniejszej rozbudowy)
- wysoka jakość, niezawodność i odporność na polskie warunki atmosferyczne

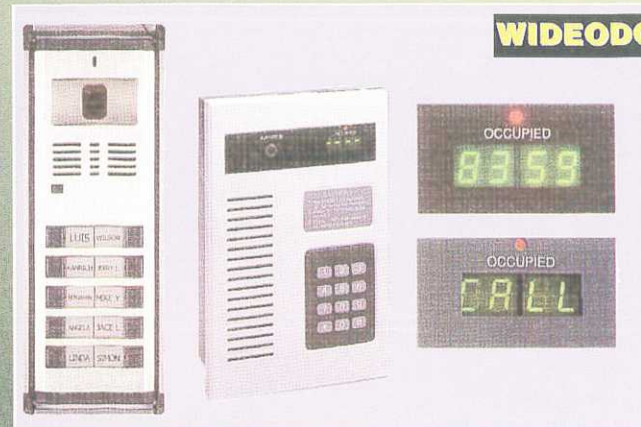


WIDEODOMOFONY JEDNOLOKATORSKIE FIRMY BRAITEK

produkowane są tylko w wersjach 4-przewodowych bez możliwości rozbudowy
płaski monitor z ekranem czarno-białym (AV-2000) lub kolorowym (BDC-980) LCD TFT 4"

- moduł wejściowy w obudowie metalowej (podtynkowej) i z tworzywa (natynkowej)
- uruchamianie elektrozamka drzwi wejściowych z monitora (niepotrzebne 2 dodatkowe przewody i zasilacz)
- wbudowana funkcja "monitor" do obserwacji terenu przed wejściem
- moduły wejściowe wyposażone w diody podczerwone – obserwacja terenu w nocy
- prosty montaż i konserwacja, wyjątkowo atrakcyjne ceny:

820 zł + VAT (22%) za komplet z monitorem czarno-białym (AV-2000P)
1630 zł + VAT (22%) za komplet z monitorem kolorowym (BDC-980)



WIDEODOMOFONY WIELOLOKATORSKIE FIRMY KANRICH

elastyczne systemy wideodomofonowe (PH-168, PH-755, PH-855) do dowolnych budynków, osiedli i kondominiów

- obsługa kilku budynków, kilku wejść, dodatkowego wejścia głównego i ochrony
- panel wejściowy z kamerą czarno-białą i przyciskami lub klawiaturą numeryczną
- możliwość dołączenia do jednego wejścia 255 monitorów i dodatkowych słuchawek
- magistrala cyfrowa (maks. 6 przewodów), łatwy system montażu i kodowania
- funkcja "interkom" – umożliwiająca łączność pomiędzy monitorami i słuchawkami
- dostępna wielofunkcyjna konsola punktu ochrony z łącznością wewnętrzną
- uruchamianie elektrozamka drzwi wejściowych z monitora, słuchawki z punktu ochrony lub przy pomocy kodu z panelu wejściowego
- system wzmacniaczy i dystrybutorów zapewniający elastyczność montażu oraz wysoką jakość sygnałów wizji i fonii
- wersja współpracująca z elementami systemów alarmowych (PH-755)

OPRÓCZ ww. NOWOŚCI FIRMA LABIMED STALE IMPORTUJE:



- wideodomofony, domofony i interkomy firmy KOCOM
- gongi bezprzewodowe zasięg 30 lub 100 metrów
- czujki ruchu PIR z dzwonkiem i pagerem
- elektroniczne programatory czasowe 24-godzinne i tygodniowe



LABIMED®
Sp. z o.o.

02-930 Warszawa,
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23,
tel. 642-19-73, 0-603 780 398

Poszukujemy dystrybutorów wyżej
wymienionego sprzętu na terenie kraju
Wkrótce otwarcie nowego biura w Łodzi.



Multimetry – kalibratory Escort 2000, 2010, 2020

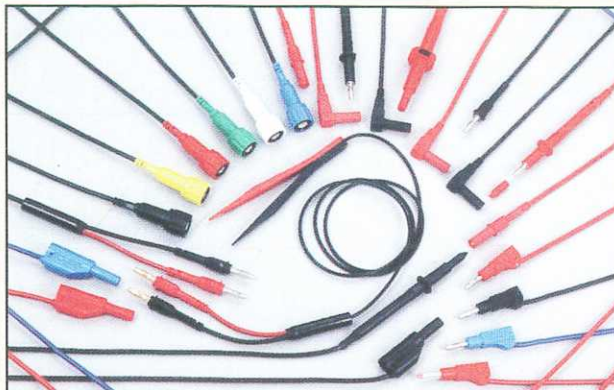
- generują i jednocześnie mierzą sygnały:
- Źródła napięciowe 0÷±1,5 V i 0÷15 V (±0,03%) i prądowe 0÷25 mA (±0,03%)
- Generator sygnału prostokątnego (2000, 2020): 28 częstotliwości 0,5-4800 Hz, regulacje: wsp. wypełnienia, szerokości i poziomu wyjściowego ±5V, ±12 V
- Funkcja programowania sygnału schodkowego (SCAN), 16 pamięci
- Programowany generator przebiegu piókształtnego
- podwójny wyświetlacz 40 000/4000 z podświetleniem,
- Multimetr pomiar: DC/ACA, DC/ACV (600 V – 2010), TrueRMS (AC+DC), T, f, wsp. wypełnienia i szerokości impulsu, wartość maks., min., śred., ciągłość, test diody, 1 ms Peak Hold (2020)
- Interfejs RS-232C z optoizolatorem, opcjonalne oprogramowanie, sonda temperaturowa typu K (standard)
- Podwójne zasilanie (2000, 2010), akumulatory (2020) cena: 1390 zł + VAT



Przenośny miernik RLC MOTEC MT4080A

- Pomiar: Z (1 mΩ-9999 MΩ), L (1H), C (0,001 pF-9999 H), DSR, ESP, D, Q i θ
- Częstotliwości pomiarowe: 100 Hz, 120 Hz, 1 kHz, 10 kHz i 100 kHz
- Pomiar rezystancji (prądem stałym)
- Napięcia pomiarowe: 0,05 Vsk, 0,25 Vsk, 1 Vsk
- Podstawowa dokładność: 0,3%
- Podwójny wyświetlacz 2x4 cyfry
- Pomiar automatyczny / ręczny
- Kalibracja w układzie szeregowym i równoległym
- Wybór prędkości pomiaru
- Pomiar względny
- Optyczny interfejs RS232C typu IrDA
- Zasilanie akumulatorowe / sieciowe (zewnętrzny zasilacz)
- Szeroki wybór sond i uchwytów pomiarowych
- Pomiar 4 przewodowy

Cena: ☎



Akcesoria pomiarowe

- Przewody w izolacji silikonowej o długościach: 0,5; 1; 1,5; 2 m, zakończone wtykami banankowymi (prostymi, kątowymi, z osłonką) lub z sondą igłową
- Przewody: BNC-BNC, BNC-bananki, długości 1 m, 2 m
- Chwytyki giętkie: krokodylowe, pazurkowe, haczykowe
- Krokodylki pomiarowe o różnych rozmiarach, sondy igłowe
- Zestawy akcesoriów pomiarowych: do układów SMD; do oscyloskopów; BNC (trójniki, rozgałęziacze, łączówki)
- Sondy pomiarowe do układów SMD
- Oscyloskopowe sondy wysokonapięciowe (30 kVDC/20 kVAC)
- Końcówki widelkowe, wtyki banankowe do samodzielnego montażu
- Wieszaki i stojaki na przewody i akcesoria pomiarowe
- Szeroka gama kolorów, wykonania na różne prądy i napięcia, atrakcyjne ceny.

MULTIMETRY SAFTEC



SAF 310S

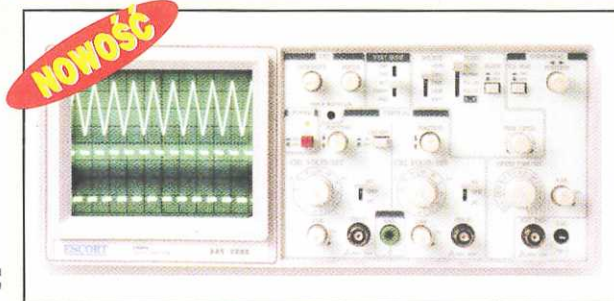
SAF 320F

SAF 350E

Prosty i tani, duży wyświetlacz LCD 3 i 1/2 cyfry, AC/DCV, DCA, R, test diody, ciągłość obwodu, zabezpieczenia, osłona gumowa
Cena 89 zł + VAT

Automatyczna zmiana zakresów, bargraf, AC/DCV, dokładność podstawowa ±0,5%, AC/DCA, R, f, hFE, pomiar temperatury - sonda w komplecie, Data Hold
Cena 155 zł + VAT

Podwójny wyświetlacz z bargrafem, AC/DCV, dokładność podstawowa ±0,3% AC/DCA, R, C, f, T, dioda, ciągłość, pomiar względny, 8 pamięci, komparator, RS-232C + oprogram.
Cena 278 zł + VAT



Oscyloskop analogowy Escort EAS-200S

- Dwa kanały, pasmo 0-20 MHz
- Czułość: 1 mV-5 V/dz
- Podstawa czasu: 20 ns-0,5 s/dz
- Tryby: CH1, CH2, ALT, CHOP, CH1+CH2, Hold Off, X-Y, CH1 invert
- Wyzwalanie: auto, norm, TV-H, TV-V
- Maksymalne napięcie wejściowe 400 V (sondy oscyloskopowe w komplecie)

cena promocyjna: 1490 zł + VAT

LABIMED®

Sp. z o.o.

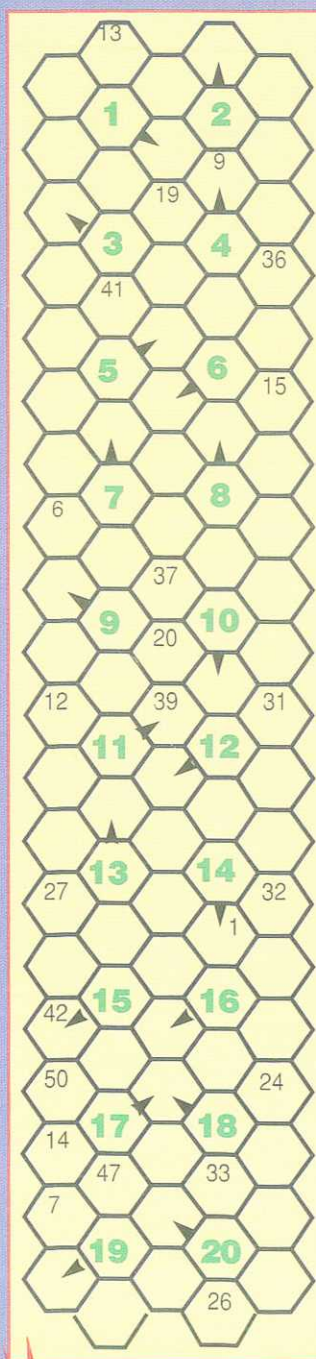
02-930 Warszawa,
ul. J. Sobieskiego 22
tel./fax (0-22) 642-16-23,
tel. 642-19-73, 0-603 780 398

Bezpośredni import,
własny serwis

KONKURS ŚWIĄTECZNO-NOWOROCZNY

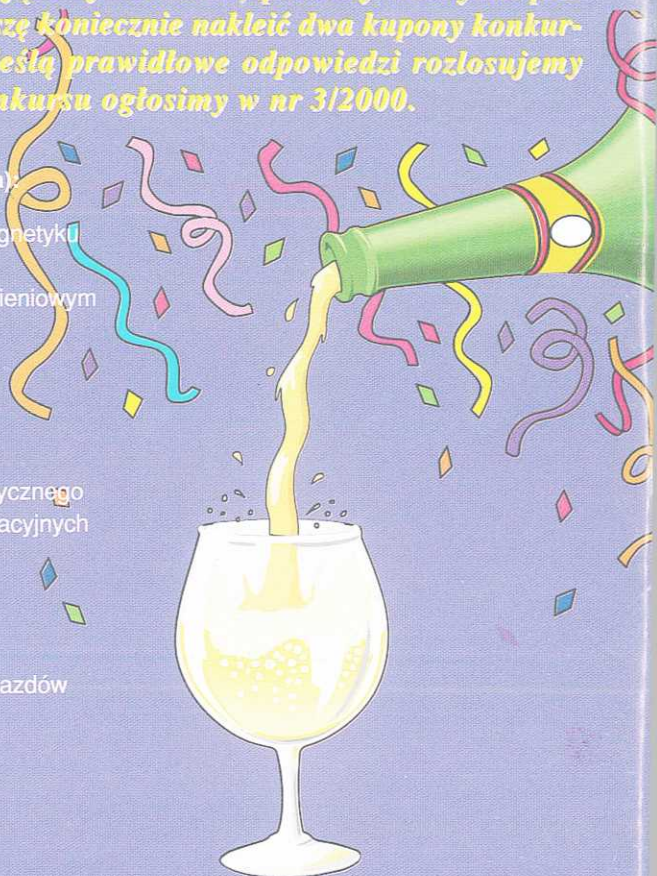


Kontynuujemy konkurs świąteczno-noworoczny, który opracowała i w którym nagrody ufundowała firma LABIMED Sp. z o.o. - importer aparatury kontrolno-pomiarowej. Konkurs polega na rozwiązaniu dwóch wirówek. Pierwszą opublikowaliśmy w nr 12/99, drugą publikujemy poniżej. Zaznaczone litery (z obu wirówek) dadzą hasło będące rozwiązaniem konkursu. Odpowiedzi, wyłącznie na kartach pocztowych, zawierające tylko hasło, prosimy nadsyłać pod adresem redakcji do dnia 25 stycznia 2000 r. Na karcie proszę koniecznie nakleić dwa kupony konkursowe z nr 12/99 i 1/2000. Wśród wszystkich, którzy nadeślą prawidłowe odpowiedzi rozlosujemy nagrody ufundowane przez firmę LABIMED. Wyniki konkursu ogłosimy w nr 3/2000.



Znaczenie wyrazów wirówki (zgodnie z kierunkiem wskazówek zegara)

- 1 spolaryzowany mikroobszar w ferromagnetyku
- 2 przeciwieństwo kłamstwa
- 3 rdzeń transformatora o kształcie pierścieniowym
- 4 ma kierunek, zwrot i długość
- 5 z nimi na spływu
- 6 nie pasywa
- 7 w parze z niezawodnością
- 8 można tam kupić lekarstwa
- 9 kwanty promieniowania elektromagnetycznego
- 10 znany producent testerów telekomunikacyjnych
- 11 inaczej transceptor
- 12 o tym pisujemy w dziale "Miernictwo"
- 13 silny materiał wybuchowy
- 14 lepiej niż mono
- 15 w pokerze lub w muzeum dawnych pojazdów
- 16 jeszcze nie miernik
- 17 lampa trójelektrodowa
- 18 kondensator dostrajający
- 19 kontynentalny lub morski
- 20 podział jądra komórkowego



WYKAZ NAGRÓD

* Cyfrowy aparat fotograficzny KDC-10 firmy KOCOM
Umożliwia wykonywanie zdjęć oraz ich przechowywanie, przeglądanie i obróbkę w komputerze.



* Pięć multi-metrów cyfrowych SAF-310 firmy Saftec
Patrz opis w reklamie firmy Labimed



* Pięć gongów bezprzewodowych FRD-370
Gongi nie wymagają instalacji przewodów, mogą obsługiwać 2 wejścia.



* Pięć monitorów zasilania PM-22 firmy Saftec
Służą do kontroli poboru energii elektrycznej przez urządzenia domowe.

* Pięć zasilaczy turystycznych PB-1 firmy Saftec
Mogą służyć jako źródło światła, do zasilania urządzeń turystyki samochodowej lub uruchamiania samochodu w terenie.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42			
					43	44	45	46	47	48	49	50										

KUPON
KONKURSOWY
1/2000